

nr. 266
december
1985

elektuur

f 5,75
Bfrs. 115

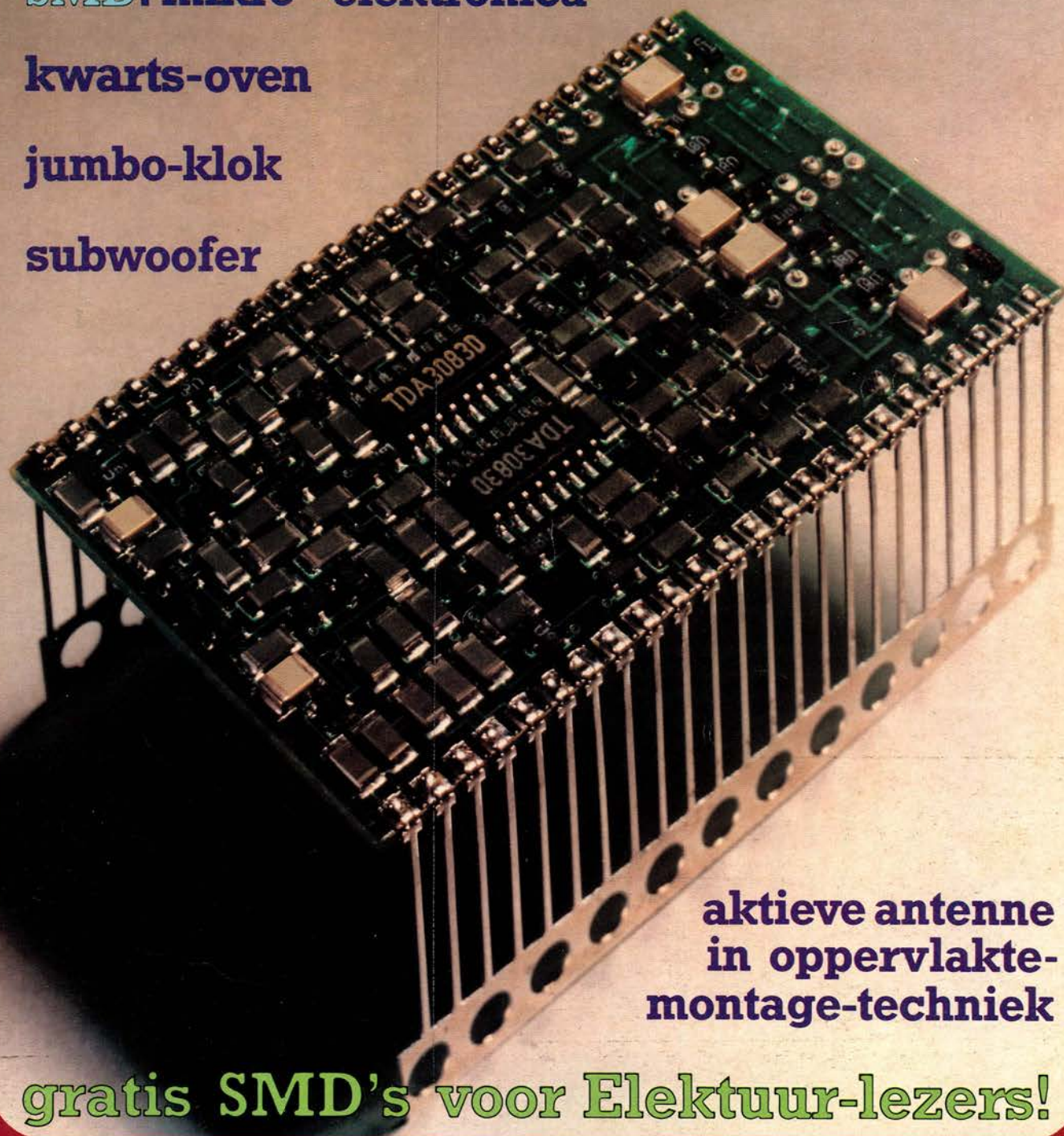
elektronica

SMD: mikro²-elektronica

kwarts-oven

jumbo-klok

subwoofer



**aktieve antenne
in oppervlakte-
montage-techniek**

gratis SMD's voor Elektuur-lezers!

Elektuur is een uitgave van:

Uitgeverij. Elektuur B.V.,
Peter Treckpoelstraat 2-4, Beek (L)
Telefoon: 04402-74200, Telex 56617
Correspondentie-adres: Postbus 75,
3990 AB Beek (L)

Antoortijden: 8.30-12.00 en 12.30-16.00 uur

Directeur: J.W. Ridder,
Courgognestraat 13, Beek (L)

Elektuur verschijnt de eerste van elke maand,
behalve in juli en augustus waarin een
dubbelenummer verschijnt, de halfgeleidergids.
Onder de naam Elektor wordt Elektuur ook
uitgegeven in het Duits, Frans, Engels,
Italiaans, Spaans, Portugees, Grieks en
Japans.

Internationaal hoofdredakteur/

Opmaak ontwerp:

J.S.M. Walraven

Hoofdredakteur:

E.L. Kersemakers

Redactie:

J.F. van Rooij, P.H.M. Baggen,
J.G.C. Lemmens, I. Gombos (ass.)

Ontwerpafdeling/laboratorium:

J. Barendrecht, G.H.K. Dam, K. Diedrich,
A. Nachtmann, A.P.A. Sevriens,
J.P.M. Steeman, P.I.A. Theunissen

Redaktiesekretariaat:

J.W.P. Wijnen, M.J.M. Lacroix

Documentatie: P.J.H.G. Hogenboom

Opmaakgeving: C. Sinke

Abonnementen: Y.S.J. Lamerichs

Jaarabonnement 1986:

Nederland f 57,50; België Bfrs. 1190;

Uiteland f 79,—

Studie-abonnement f 46,— (Bfrs. 952)

Elk abonnement kan op ieder gewenst
tijdstip ingaan en loopt automatisch door,
tenzij het 2 maanden voor de vervaldatum
schriftelijk is opgezegd.

De snelste en goedkoopste manier om een
nieuw abonnement op te geven is die via de
antwoordkaart in dit blad.

Reeds verschenen nummers op aanvraag
leverbaar (huidige losse nummerprijs geldt).

Adreswijzigingen:

u.v.p. minstens 3 weken van tevoren opgeven
met vermelding van het oude en het nieuwe
adres en abonnee-nummer.

Marketing:

J.K. Grimm

Commerciële zaken:

J.J. Ulenberg

Advertenties:

J.A. Hengelmolen (hoofd adv.-exploitatie),
V.H.J. Peeters

Advertentietarieven, nationaal en internatio-
naal, op aanvraag. Prijslijst nr. 20 is van toe-
passing.

Drukkerij: N.D.B. Leiden, Zoeterwoude

Auteursrecht:

De auteursrechtelijke bescherming van Elektuur strekt zich mede uit
tot de illustraties met inbegrip van de printed circuits, evenals tot de
ontwerpen daarvoor.

Overeenkomstig artikel 30 Rijksoktrooiwet mogen de in Elektuur opge-
geven schakelingen slechts voor partikuliere of wetenschappelijke
doeleinden vervaardigd worden en niet in of voor een bedrijf.

De toepassing van schakelingen geschiedt buiten de verantwoorde-
lijkheid van de uitgeefster.

De uitgeefster is niet verplicht ongevraagd ingezonden bijdragen, die
niet voor publikatie aanvaardt, terug te zenden.

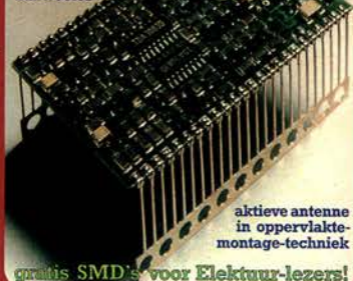
Indien de uitgeefster een ingezonden bijdrage voor publikatie aan-
vaardt, is zij gerechtigd deze op haar kosten te (doen) bewerken; de
uitgeefster is tevens gerechtigd een bijdrage te (doen) vertalen en
voor haar andere uitgaven en activiteiten te gebruiken tegen de daar-
voor bij de uitgeefster gebruikelijke vergoeding.

SMD: mikro^s-elektronica

kwarts-oven

jumbo-klok

subwoofer



**aktieve antenne
in oppervlakte-
montage-techniek**

gratis SMD's voor Elektuur-lezers!

(cover-foto: Philips Nederland)

redactioneel

Oppervlaktemontage (Surface Mounted Assembly – SMA) is een kreet waarmee we in de toekomst steeds vaker geconfronteerd zullen worden. Dat geldt zeker niet alleen voor al degenen die zich op professionele wijze met elektronica bezighouden, maar ook voor de hobbyist. Een blad als Elektuur zal er terdege rekening mee moeten houden dat de huidige componentenvormen meer en meer door die van de Surface Mounted Devices (SMD's) verdrongen zullen worden. De professionele gebruiker zal daar weinig moeite mee hebben, in tegendeel; oppervlaktemontage is de techniek voor nog hogere prestaties, nog kleinere afmetingen, nog betrouwbaardere schakelingen en nog snellere en goedkopere automatische montage. Voor de hobbyist echter zullen deze voordelen minder relevant zijn. Hij (en ook wij) zal zich moeten bekwaamen in het met de hand monteren van de pietepeuterige SMD's en zoeken naar oplossingen die dit montageprobleem omzeilen.

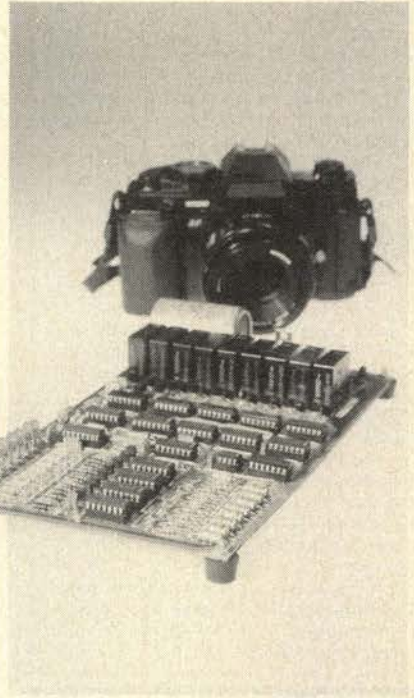
Pionierswerk kan verricht worden op het speciaal voor oppervlaktemontage ontwikkelde printje van de in dit nummer beschreven actieve SMD-antenne. En wat de verkrijgbaarheid van de SMD's betreft, daar is voor gezorgd: Philips Nederland hebben we bereid gevonden om een flink aantal van de bij dit ontwerp benodigde SMD's voor onze lezers gratis beschikbaar te stellen (elders in dit nummer leest u er meer over).

inhoud

| | |
|--|--------|
| selektuur | 12-36 |
| kristal-oven | 12-38 |
| Ofschoon een kristal de komponent bij uitstek is om een stabiele frekwentie op te wekken, kan de stabiliteit nog verder worden verhoogd door het kristal in een oventje te plaatsen. | |
| SMD's | 12-41 |
| Een nieuwe generatie superkleine componenten is in opmars. Ook de hobbyist zal hier spoedig mee te maken krijgen. Lees alles over deze miniatuur-komponenten in dit informatieve artikel. | |
| lumineuze kerstster | 12-46 |
| Voor de kerstdagen hebben we natuurlijk weer een originele schakeling die een mooi plaatsje verdient in de kerstboom of de huiskamer. | |
| aktieve subwoofer | 12-48 |
| De weergave van de lage en laagste frekwenties is bij een audioketen altijd een moeilijk punt. Met deze centrale subwoofer kan elk bestaand luidsprekersysteem worden uitgebreid. Het actieve ontwerp heeft een praktisch recht frekwentieverloop tussen 30 en 100 Hz bij een zeer bescheiden kast-inhoud. | |
| het lek van Elektuur | 12-59 |
| print-layouts | 12-60 |
| jaar-inhoud 1985 | 12-61 |
| aktieve SMD-antenne | 12-63 |
| Experimenteer zelf met gratis SMD's | |
| Voor het eerst in de geschiedenis van de hobby-elektronica brengt Elektuur nu, in samenwerking met Philips, een bouwontwerp met Surface Mounted Devices. Het is een ontwerp van een actieve antenne in sub-mini-formaat voor lange-, midden- en korte golf, die ook nog bruikbaar is voor de FM-band. | |
| applikator | 12-66 |
| de 1537A — een professionele VCA | |
| jumboklok | 12-68 |
| Een zelfbouw klokje met reuzenafmetingen, dat bovendien om de drie seconden ook nog de omgevingstemperatuur laat zien. Elk display van de klok is maar liefst 28 cm hoog en bevat 232 LED's. | |
| grafische kleurenkaart — deel 4 | 12-75 |
| In dit deel wordt de opbouw van de basisprint uitgebreid behandeld. Met deze basisprint heeft men alle reeds beschreven grafische mogelijkheden, met uitzondering van kleur. | |
| transistortester | 12-81 |
| Een eenvoudig ontwerp waarmee men snel kan controleren wat de basis, de kollektor en de emitter van de transistor is, terwijl ook nog een grove indicatie wordt gegeven van de stroomversterkingsfaktor. | |
| markt | 12-82 |
| adverteerdersindex | 12-115 |

in het volgende nummer:

FOTOTRONICA '86



fotowedstrijd met prachtige prijzen

Iedereen die het onderwerp elektronica op een interessante, boeiende, originele, indrukwekkende of kunstzinnige manier fotografisch in kleur weet vast te leggen, kan meedingen naar de prijzen die wij voor deze wedstrijd in de pot hebben gestopt. Meer hierover in het komende januari-nummer!

1986: Elektuur in een nieuw jasje

Met ingang van het komende januari-nummer zal Elektuur er anders uitzien. We hebben gekozen voor een ietwat groter formaat en ook aan de lay-out van de artikelen is gesleuteld. Voor losse-nummerkopers zal het misschien even zoeken zijn voordat zij het januari-nummer tussen de andere tijdschriften ontdekt hebben, want het blad draagt ook een ander logo. Om u al vast aan het nieuwe voorbeeld te laten wennen, is dat hieronder afgebeeld.

ELEKTUUR

elektuur-service

Van de met ● aangeduide produkten is de leverbaarheid niet gegarandeerd.

Elektuurprinten, -frontplaten, -software en -papierware kunnen worden besteld via de handel en via de bestelkaart achterin dit blad. U kunt ze ook rechtstreeks en tegen vooruitbetaling bestellen bij Elektuur B.V., Beek (L) met duidelijke vermelding van het (de) bestelnummer(s) op uw overschrijvingsformulier. Per (gecombineerde) bestelling dient f 3,50 (Bfrs. 69) extra voor verzend- en administratiekosten te worden overgemaakt.
Postgiro 124.11.00 of bank-nr. 57.83.41.883 (voor België PCR 000-017-70.26-01).

(EPROM's kunt u door Elektuur B.V. laten programmeren. Stuur de (EPROM's) in een deugdelijke verpakking naar Elektuur B.V., Postbus 75, 6190 AB Beek (L) met duidelijke vermelding van het gewenste Elektuur-programma + bestelnummer en maak gelijktijdig het verschuldigde bedrag (+ f 3,50/Bfrs. 69 voor verzend- en administratiekosten) over op bovenstaand post- of bankrekeningnummer, met vermelding van het bestelnummer.
(Elektuur B.V. kan niet aansprakelijk worden gesteld voor verlies of beschadiging, in welke vorm dan ook, van toegezonden IC's.)

TECHNISCHE VRAGEN SERVICE

Deze service is bedoeld om lezers die moeilijkheden ondervinden bij het opbouwen van Elektuur-schakelingen behulpzaam te zijn. Om een snelle beantwoording van uw vragen te bewerkstelligen, verzoeken wij u bij het stellen van uw vraag aan de volgende punten te denken:

- De vragen dienen vergezeld te gaan van een geadresseerde en gefrankeerde antwoordenvolp. Alleen Nederlandse postzegels kunnen worden gebruikt. Vanuit het buitenland dient men gebruik te maken van een internationale antwoord-coupon.
- Vermeld in de linker bovenhoek van de enveloppe de code "TV" + het onderwerp waarover u vragen stelt.
- Alleen vragen die betrekking hebben op in de laatste drie jaar gepubliceerde Elektuur-schakelingen komen voor beantwoording in aanmerking. Dit geldt trouwens ook voor telefonische vragen op maandagmiddag tussen 12.30 en 16.00 uur, tel. 04402-71850.
- Stel uw vraag op een zakelijke manier, vermeld eventueel gemeten spanningen, stromen, gebruikte onderdelen etc. en schrijf vooral leesbaar.
- Wanneer bepaalde onderdelen bij u in de buurt niet verkrijgbaar zijn, kijk dan alvorens in de pen te klimmen de advertenties in Elektuur na. Meestal vindt u daarin wat u zoekt.
- Vragen die niet te maken hebben met de gepubliceerde schakeling zelf, maar met speciale individuele wensen (zoals bijv. aanpassing van onze ontwerpen op fabrieksapparatuur of een bepaalde, door ons nooit beproefde samenvoeging van deelschakelingen) komen niet voor beantwoording in aanmerking. Ook aanvullende technische gegevens van componenten en theoretische informatie over Elektuur-schakelingen kunnen niet verstrekt worden. Zulks om te voorkomen dat de lezerspost onnodig veel beslag gaat leggen op de tijd van de redactie.

SOFTWARE SERVICE

| bestelnr. | guldens | Bfrs. | cassette |
|-----------|---------|-------|---|
| 009 | 27,30 | 538 | cassette met 15 programma's voor de speelcomputer |
| 011 | 27,30 | 538 | cassette met 15 programma's voor de speelcomputer |

PROGRAMMEER SERVICE

| bestelnr. | guldens | Bfrs. | programma |
|-----------|---------|-------|---|
| 502 | 16,- | 315 | cassette-routine voor NIBL-computer in 1 x MM 5204Q of 1 x 2716 EPROM |
| 503 | 20,- | 394 | junior-computer in 1 x 2708 EPROM |
| 504 | 20,- | 394 | lichtende disko-vloer in 1 x 2708 EPROM |
| 505 | 44,- | 867 | schaakprogramma voor Intelekt in 2 x 2716 EPROM |
| 506 | 21,- | 414 | junior tape-monitor (TM) in 1 x 2716 EPROM |
| 507-N | 28,- | 552 | junior printer-monitor en PME in 1 x 2716 EPROM |

Herprogrammeren van 507 naar 507-N (zie Junior boek 4) kost f 12,- (Bfrs. 236).

| | | | |
|--------|------|------|---|
| 508 | 13,- | 256 | junior databussturing in 1 x 82S23 PROM |
| 509 | 28,- | 552 | tijdsin-processor in 1 x 2716 EPROM |
| 510 | 14,- | 276 | 150 MHz-frekventiemeter in 2 x 82S23 PROM |
| 511 | 28,- | 552 | junior-disassembler, -EPROM-programmeer-software en -systeemvektoren (+ hex dump) in 1 x 2716 EPROM |
| 512 | 28,- | 552 | autonome schakelklok in 1 x 2716 EPROM |
| 513 | 28,- | 552 | keysoft polyfoon keyboard in 1 x 2716 EPROM |
| 514 | 28,- | 552 | doka-computer in 1 x 2716 EPROM |
| 514-N | 28,- | 552 | doka-computer (vlg. jan. '83) in 1 x 2716 EPROM |
| 515 | 20,- | 394 | DOS-software in 1 x 2708 |
| 516 | 21,- | 414 | sprekende dobbelsteen in 1 x 2716 EPROM |
| 517 | 28,- | 552 | ELEKTERMINAL + elektermeter in 1 x 2716 EPROM |
| 518 | 20,- | 394 | morse-programma voor de Junior-Computer in 1 x 2716 EPROM |
| 519 | 28,- | 552 | telex-programma voor de Junior-Computer in 1 x 2716 EPROM |
| 521 | 55,- | 1084 | karaktergenerator en video-routines voor DOS-Junior in 1 x 2732 + 1 x 2716 EPROM |
| 522 | 75,- | 1478 | karaktergenerator en video-routines voor uitgebreide Junior in 1 x 2732 + 2 x 2716 EPROM |
| 523 | 44,- | 867 | karaktergenerator in 1 x 2732 EPROM |
| 524 | 28,- | 552 | quantisizer in 1 x 2716 EPROM |
| 525 | 44,- | 867 | universele terminal in 1 x 2732 EPROM |
| 526 | 28,- | 552 | windrichtingsmeter in 1 x 2716 EPROM |
| 527 | 28,- | 552 | Elabyrinth in 1 x 2716 EPROM |
| 528 | 28,- | 552 | EPROM-dupliker in 1 x 2716 EPROM |
| 529 | 13,- | 256 | multimeetmonitor in 1 x 82S23 PROM |
| 530 | 44,- | 867 | typemachine-interface in 2 x 2716 EPROM |
| 531 | 44,- | 867 | µP-gestuurde frekwentiemeter in 1 x 2732 EPROM |
| 532 | 44,- | 867 | X-Y-plotter in 1 x 2732 EPROM |
| 533-NL | 44,- | 867 | Octopus 65 monitorprogramma in 1 x 2732 EPROM |
| 535 | 44,- | 867 | onmogelijke schakelklok in 1 x 2732 EPROM |
| 536 | 44,- | 867 | µP-gestuurde frekwentiemeter met U665B-prescaler in 1 x 2732 |
| 537 | 28,- | 552 | modelbaanbesturing in 1 x 2716 |
| 543 | 14,- | 276 | grafische kleurenkaart in 2 x 82S123 PROM |

PAPERWARE SERVICE

| bestelnr. | guldens | Bfrs. | omschrijving |
|-----------|---------|-------|---|
| PWS-1 | 10,- | 197 | ESS-511 software-dokumentatie: wijzigingen/aanvullingen ESS-507-N |
| PWS-2 | 10,- | 197 | DOS bootstrap-loader listing ESS 515 |

| | | | |
|-------|-------|-----|--|
| PWS-3 | 10,30 | 203 | aanvullende informatie universele terminal |
| PWS-4 | 11,05 | 218 | aanvullende informatie VDU-kaart + source-listings |

FRONTPLATEN SERVICE

| bestelnr. | guldens | Bfrs. | frontplaten |
|-----------|---------|-------|------------------------------|
| 82178-F | 9,90 | 195 | labvoeding |
| 83022-F | 17,65 | 348 | Prelude XL |
| 83051-F | 19,45 | 383 | Maestro |
| 84012-F | 20,50 | 404 | kapaciteitsmeter |
| 84037-F | 18,40 | 362 | pulsgenerator |
| 84024-F | 29,50 | 581 | terts-analyzer |
| 84111-F | 19,90 | 392 | funktiegenerator |
| 84097-F | 42,- | 827 | µP-gestuurde frekwentiemeter |
| 85047-F | 59,50 | 1172 | onmogelijke schakelklok |
| 85103-F | 20,50 | 404 | sweepgenerator |

PRINT SERVICE

Wanneer u een print(en) bestelt, kunt u desgewenst het (de) bijbehorende nummer(s) van Elektuur meegeleverd krijgen door bij uw bestelling per nummer f 5,25 (Bfrs. 103) extra over te maken (voor Halfgeleidergidsen: f 10,50, Bfrs. 206). Vermeldt u dan bij uw bestelling "plus tijdschrift maand/jaar" (voor maand/jaar zie onderstaande lijst). De meeste — echter niet alle — reeds verschenen nummers zijn nog beschikbaar. Indien het (de) door u bestelde tijdschrift(en) niet meer leverbaar is (zijn), ontvangt u kopieën van het (de) desbetreffende artikel(en).
Deze pagina geeft een overzicht van de meest courante Elektuur-printen. Regelmatig wordt een uitgebreide lijst van het complete aanbod gepubliceerd.

| bestelnr. | guldens | Bfrs. | omschrijving |
|------------------|---------|-------|----------------------|
| JUNI 1985 | | | |
| 85043 | 24,45 | 482 | toerenteller |
| 85057 | 11,60 | 229 | tone-burst-generator |
| 85064 | 29,35 | 578 | infrarood-sensor |
| 85065 | 11,20 | 221 | RAM als EPROM |
| 85072 | 35,55 | 700 | auto-service-meter |

| HALFGELEIDERGIDS 1985 | | | |
|------------------------------|-------|------|------------------------------|
| 85413-1 | 49,50 | 975 | jumbo-display; |
| 85413-2 | 19,50 | 384 | 7-segment-display |
| 85413-3 | 14,75 | 290 | 2-segment-display |
| 85423 | 14,25 | 281 | colon |
| 85431 | 13,30 | 262 | audiotester |
| 85446 | 11,- | 217 | hifi-hoofdtelefoonversterker |
| 85447 | 10,- | 197 | model-akkulader |
| 85449 | 17,40 | 343 | µP-probe |
| 85450 | 12,10 | 238 | IR-lichtsluis |
| 85450-2 | 11,75 | 231 | mikrofoonvoorversterker; |
| 85463 | 47,30 | 932 | symmetrische ingang |
| 85466 | 11,45 | 226 | asymmetrische ingang |
| 85470-1 | 16,20 | 319 | diskomixer |
| 85470-2 | 26,15 | 515 | 6502-tracer |
| 85480 | 11,- | 217 | disko-VU-meter; |
| 85493 | 14,70 | 290 | stuurprint |
| SEPTEMBER 1985 | | | |
| 85081 | 8,60 | 169 | display-print |
| 85089-1 | 33,- | 650 | dubbele aanraakdimmer |
| 85089-2 | 9,80 | 193 | modelbaan-indikator |
| OKTOBER 1985 | | | |
| 85000 | 7,20 | 142 | solid-state-relais |
| 85093 | 38,85 | 765 | alarmcentrale; |
| 85096 | 15,- | 295 | hoofdprint |
| 85097-1 | 24,50 | 483 | ingangsprint |
| 85097-2 | 25,45 | 501 | HF-experimenteerprint |
| NOVEMBER 1985 | | | |
| 85073 | 15,70 | 309 | digitale anemometer |
| 85090-1 | 25,90 | 510 | nicad-lader/kapaciteitsmeter |
| 85090-2 | 18,60 | 366 | illuminator |
| 85102 | 18,50 | 364 | hoofdprint |
| 85103 | 29,80 | 587 | kanalprint |
| 85097-3 | 18,35 | 362 | RS-232-interface |
| 85097-4 | 16,75 | 330 | flipperkast; |
| DECEMBER 1985 | | | |
| 85067 | 33,60 | 662 | basisprint |
| 85080-1 | 61,- | 1202 | frontplaat |
| 85100 | 47,- | 926 | autobooster |
| | | | sweepgenerator |
| | | | illuminator; |
| | | | synchronisatieprint |
| | | | vermogensprint |
| | | | aktieve subwoofer |
| | | | grafische kleurenkaart — |
| | | | basisprint |
| | | | jumboklok |

elektuur-service

ELEKTUUR PRINT SERVICE

Deze lijst is een aanvulling op die van de linker pagina. Van de met aangeduide printen is de voorraad beperkt; de leverbaarheid van die printen is dan ook niet gegarandeerd.

bestelnr. guldens Bfrs. print

| | | |
|-------------|-------|-----|
| 1978 | | |
| ● 9897-2 | 8,65 | 170 |
| ● 9967 | 8,15 | 161 |
| ● 9966 | 39,45 | 777 |

| | | |
|----------------------|-------|-----|
| NOVEMBER 1979 | | |
| 80024 | 30,75 | 606 |

| | | |
|-------------------|-------|------|
| MAART 1980 | | |
| ● 80089-1 | 66,15 | 1303 |
| ● 80089-3 | 15,85 | 312 |

| | | |
|---------------------|-------|-----|
| JANUARI 1981 | | |
| ● 81027-1 | 17,80 | 351 |
| ● 81027-2 | 21,20 | 418 |

| | | |
|-----------------|------|-----|
| MEI 1981 | | |
| ● 81033-2 | 7,50 | 148 |
| ● 81033-3 | 6,80 | 134 |

| | | |
|------------------|-------|------|
| JUNI 1981 | | |
| 80133 | 65,70 | 1294 |
| ● 81156 | 22,40 | 441 |

| | | |
|---------------------|-------|-----|
| OKTOBER 1981 | | |
| ● 81171 | 25,70 | 506 |

| | | |
|----------------------|-------|-----|
| NOVEMBER 1981 | | |
| ● 81155 | 16,85 | 332 |
| ● 82029 | 9,80 | 193 |

| | | |
|----------------------|------|-----|
| DECEMBER 1981 | | |
| ● 82038 | 8,40 | 165 |

| | | |
|---------------------|------|-----|
| JANUARI 1982 | | |
| ● 82046 | 8,35 | 164 |

| | | |
|----------------------|-------|-----|
| FEBRUARI 1982 | | |
| 82070 | 10,80 | 213 |

| | | |
|-------------------|-------|-----|
| APRIL 1982 | | |
| 82017 | 39,90 | 786 |
| ● 82089-1 | 13,60 | 268 |
| 82093 | 8,55 | 168 |

| | | |
|------------------|------|-----|
| JUNI 1982 | | |
| ● 82138 | 7,10 | 140 |

| | | |
|------------------------------|-------|-----|
| HALFGELEIDERGIDS 1982 | | |
| ● 82528 | 8,45 | 166 |
| 82570 | 11,65 | 230 |

| | | |
|-----------------------|-------|-----|
| SEPTEMBER 1982 | | |
| 82141 | 19,60 | 386 |
| 82141-2 | 10,40 | 205 |
| 82141-3 | 11,70 | 230 |
| 81170-1 | 21,35 | 421 |
| 82577 | 14,05 | 277 |

| | | |
|---------------------|-------|-----|
| OKTOBER 1982 | | |
| 82142-1 | 9,10 | 179 |
| 82142-2 | 8,45 | 166 |
| 82142-3 | 10,40 | 205 |
| 82161-1 | 10,70 | 211 |
| 82161-2 | 12,— | 236 |

| | | |
|----------------------|-------|-----|
| NOVEMBER 1982 | | |
| 82157 | 21,30 | 420 |
| 82159 | 37,45 | 738 |

| | | |
|----------------------|-------|-----|
| DECEMBER 1982 | | |
| 82178 | 21,25 | 419 |
| 82179 | 15,40 | 303 |
| 82180 | 24,15 | 476 |

| | | |
|---------------------|-------|-----|
| JANUARI 1983 | | |
| 83002 | 9,65 | 190 |
| 83006 | 10,— | 197 |
| 83008 | 15,80 | 311 |

| | | |
|----------------------|-------|-----|
| FEBRUARI 1983 | | |
| ● 83022-7 | 21,30 | 420 |
| ● 83022-8 | 19,55 | 385 |
| ● 83022-9 | 31,25 | 616 |
| 83028 | 7,80 | 154 |

| | | |
|-------------------|-------|-----|
| MAART 1983 | | |
| 83014 | 37,45 | 738 |

| | | |
|------------|-------|------|
| ● 83022-1 | 60,65 | 1195 |
| ● 83022-6 | 25,10 | 494 |
| ● 83022-10 | 10,90 | 215 |
| 83037 | 10,50 | 207 |

APRIL 1983

| | | |
|-----------|-------|-----|
| ● 83022-2 | 21,20 | 418 |
| ● 83022-3 | 26,10 | 514 |
| ● 83022-4 | 19,60 | 386 |
| ● 83022-5 | 20,05 | 395 |
| 83024 | 22,80 | 449 |
| 83041 | 22,75 | 448 |
| ● 83052 | 14,85 | 293 |

MEI 1983

| | | |
|---------|-------|------|
| 83051-1 | 10,75 | 212 |
| 83054 | 13,65 | 269 |
| 83056 | 19,15 | 377 |
| 83058 | 86,10 | 1696 |

JUNI 1983

| | | |
|-----------|-------|------|
| 83051-2 | 66,10 | 1302 |
| 83067 | 14,50 | 286 |
| ● 83071-2 | 16,20 | 319 |
| ● 83071-3 | 15,65 | 308 |

HALFGELEIDERGIDS 1983

| | | |
|-------|-------|-----|
| 83410 | 14,25 | 281 |
| 83503 | 9,55 | 188 |
| 83515 | 11,50 | 227 |
| 83558 | 9,80 | 193 |
| 83563 | 8,20 | 162 |

SEPTEMBER 1983

| | | |
|---------|-------|-----|
| 83069-1 | 13,85 | 273 |
| 83069-2 | 13,50 | 266 |
| 83082 | 39,60 | 780 |
| 83087 | 10,65 | 210 |

OKTOBER 1983

| | | |
|-----------|-------|-----|
| 83093 | 18,10 | 357 |
| 83101 | 7,65 | 151 |
| ● 83103-1 | 19,05 | 375 |
| ● 83103-2 | 7,65 | 151 |
| 83106 | 14,30 | 282 |

NOVEMBER 1983

| | | |
|---------|-------|-----|
| 83107-1 | 14,50 | 286 |
| 83107-2 | 8,15 | 161 |
| 83108-1 | 36,45 | 718 |
| 83108-2 | 22,70 | 447 |
| 83110 | 17,30 | 341 |

DECEMBER 1983

| | | |
|-----------|-------|-----|
| 83102 | 42,35 | 834 |
| ● 83120-1 | 22,30 | 439 |
| ● 83120-2 | 13,75 | 271 |
| 83121 | 19,15 | 377 |
| 83123 | 10,— | 197 |

JANUARI 1984

| | | |
|-----------|-------|-----|
| 83133-1 | 12,15 | 239 |
| ● 83133-2 | 17,55 | 346 |
| 83133-3 | 14,70 | 290 |
| 83134 | 22,10 | 435 |
| 84001 | 26,85 | 529 |
| 84005-1 | 18,25 | 360 |
| 84005-2 | 17,70 | 349 |

FEBRUARI 1984

| | | |
|---------|-------|-----|
| 83124 | 10,85 | 214 |
| 84007-1 | 40,85 | 805 |
| 84007-2 | 15,15 | 298 |
| 84009 | 8,— | 158 |
| 84012-1 | 20,95 | 413 |
| 84012-2 | 12,30 | 242 |
| 84018 | 10,50 | 207 |

MAART 1984

| | | |
|---------|-------|-----|
| 84019 | 24,10 | 475 |
| 84023-1 | 19,80 | 390 |
| 84023-2 | 17,45 | 344 |
| 84024-1 | 21,10 | 416 |
| 84024-2 | 17,20 | 339 |
| 84029 | 13,50 | 266 |

APRIL 1984

| | | |
|---------|------|------|
| 84017 | 21,— | 414 |
| 84024-3 | 62,— | 1221 |

| | | |
|---------|-------|------|
| 84024-4 | 86,30 | 1700 |
| 84035 | 11,30 | 223 |

MEI 1984

| | | |
|-----------|-------|-----|
| 84024-5 | 18,20 | 359 |
| 84024-6 | 30,20 | 595 |
| ● 84037-1 | 25,55 | 503 |
| ● 84037-2 | 30,55 | 602 |
| 84041 | 24,70 | 487 |
| 84049 | 15,20 | 299 |

JUNI 1984

| | | |
|---------|-------|-----|
| 84048 | 13,10 | 258 |
| 84054 | 15,30 | 301 |
| 84055 | 20,60 | 406 |
| 81105-1 | 19,95 | 393 |
| 84063 | 15,40 | 303 |

HALFGELEIDERGIDS 1984

| | | |
|-------|-------|-----|
| 84408 | 9,85 | 194 |
| 84427 | 10,15 | 200 |
| 84437 | 10,10 | 199 |
| 84438 | 14,90 | 294 |
| 84452 | 13,85 | 273 |
| 84457 | 12,10 | 238 |
| 84462 | 21,95 | 432 |
| 84477 | 23,80 | 469 |

SEPTEMBER 1984

| | | |
|-------|-------|-----|
| 84071 | 23,85 | 470 |
| 84072 | 14,20 | 280 |
| 84073 | 10,25 | 202 |

OKTOBER 1984

| | | |
|---------|-------|-----|
| 84083 | 9,50 | 187 |
| 84079-1 | 13,50 | 266 |
| 84079-2 | 18,35 | 361 |
| 84081 | 17,30 | 341 |

NOVEMBER 1984

| | | |
|-------|-------|-----|
| 84088 | 10,70 | 211 |
| 84096 | 10,55 | 208 |
| 84100 | 10,— | 197 |
| 84101 | 10,75 | 212 |
| 84106 | 29,85 | 588 |

DECEMBER 1984

| | | |
|---------|-------|-----|
| 84107 | 10,90 | 215 |
| 84111 | 32,55 | 641 |
| 84112 | 10,40 | 205 |
| 84115-1 | 45,20 | 890 |
| 84115-2 | 27,75 | 547 |
| 84130 | 15,50 | 305 |

JANUARI 1985

| | | |
|-------|-------|-----|
| 84109 | 12,65 | 249 |
| 84128 | 22,40 | 441 |
| 85001 | 13,90 | 274 |
| 85002 | 9,75 | 196 |
| 85010 | 11,55 | 228 |
| 85013 | 46,25 | 911 |
| 85014 | 20,90 | 412 |
| 85015 | 9,90 | 195 |

FEBRUARI 1985

| | | |
|-------|-------|-----|
| 84102 | 28,50 | 561 |
| 85006 | 18,50 | 364 |
| 85007 | 13,80 | 272 |
| 85009 | 11,35 | 224 |
| 85019 | 12,65 | 249 |
| 85021 | 11,20 | 221 |
| 85024 | 19,35 | 381 |
| 85025 | 15,85 | 312 |
| 85027 | 28,35 | 558 |

APRIL 1985

| | | |
|-------|-------|-----|
| 85016 | 18,85 | 371 |
| 85020 | 50,05 | 986 |
| 85042 | 11,95 | 235 |
| 85044 | 27,05 | 533 |
| 84094 | 26,75 | 527 |

MEI 1985

| | | |
|---------|-------|-----|
| 85047-1 | 28,40 | 559 |
| 85047-2 | 28,50 | 561 |
| 85053 | 13,50 | 266 |
| 85054 | 17,50 | 345 |
| 85058 | 40,45 | 797 |
| 85063 | 16,30 | 321 |

JUNIOR COMPUTER

| | | |
|-----------|-------|------|
| ● 80089-1 | 66,15 | 1303 |
| ● 80089-3 | 15,85 | 312 |
| 81033-2 | 7,50 | 148 |
| 81033-3 | 6,80 | 134 |
| 82093 | 8,55 | 168 |
| 82017 | 39,90 | 786 |
| 80024 | 30,75 | 606 |
| 83058 | 86,10 | 1696 |
| 9966 | 39,45 | 777 |
| 9967 | 8,15 | 161 |
| 82159 | 37,45 | 738 |

bergsoft zaltbommel

electronica componenten
tel. 04180-14749

**BETERE PRIJZEN,
BETER ASSORTIMENT,
MEER KWALITEIT!**

**Kortom, de sint kent ons adres maar
al te goed!**

TTL

| | |
|---------|------|
| 74LS00 | 1,26 |
| 74LS01 | 1,26 |
| 74LS02 | 1,26 |
| 74LS04 | 1,26 |
| 74LS10 | 1,48 |
| 74LS27 | 1,58 |
| 74LS30 | 1,35 |
| 74LS86 | 1,42 |
| 74LS74 | 1,65 |
| 74LS123 | 2,44 |
| 74LS138 | 2,21 |
| 74LS157 | 2,35 |
| 74LS163 | 2,05 |
| 74LS166 | 3,21 |
| 74LS151 | 2,29 |
| 74LS08 | 1,15 |
| 74LS221 | 2,32 |
| 74LS244 | 2,60 |
| 74LS245 | 2,98 |

µP-

Rockwell

| | |
|-------|-------|
| 6502 | 19,95 |
| 65C02 | 34,95 |
| 6522 | 19,95 |
| 65C22 | 53,— |
| 65C51 | 29,95 |

Commodo- re IC's

| | |
|------|-------|
| 6510 | 33,50 |
| 6526 | 33,50 |
| 6569 | 89,95 |
| 6581 | 72,50 |

4164-150

3,25

41256-150

11,95

EPROM'S

| | |
|----------|-------|
| 2716 | 10,95 |
| 2732-45 | — |
| 2732-35 | 9,95 |
| 2764-45 | — |
| 2764-25 | 7,95 |
| 27128-25 | 10,95 |
| 27256-25 | 21,95 |

Geheugens

| | |
|---------|-------|
| 4116 | 3,95 |
| 4164 | 3,95 |
| 6116 | 7,95 |
| 6264 | 14,95 |
| 74LS240 | 2,77 |
| 74LS154 | 5,95 |
| 74LS393 | 2,02 |

Connec- toren

| | |
|----------------------------------|-------|
| 64 p. AC male | 5,25 |
| 64 p. AC female | 6,25 |
| 34 p. edge conn. v. bandkabel | 13,75 |

bergsoft zaltbommel

ALLE PRIJZEN ZIJN INCLUSIEF BTW.
BESTELLEN: telefonisch of schriftelijk aan Bergsoft Zaltbommel, Post-
bus 98, 5300 AB Zaltbommel. Tel: 04180-14749.
Wij zijn bereikbaar van 9.00 tot 18.00 uur op maandag t/m vrijdag en van
10.00 tot 15.00 uur op zaterdag.
LEVERING: per post of bode, kosten afhankelijk van gewicht tussen
f 2,50 en f 5,—. Rembours f 8,75.
BETALINGEN: Binnenlandse orders boven f 100,— moeten binnen
8 dagen na ontvangst der goederen worden voldaan per bank of postgiro.
Orders kleiner dan f 100,— dienen vergezeld te zijn van een cheque of
girobetaalkaart.
Op al onze verkopen zijn onze "algemene verkoopvoorwaarden" van toepassing.
Een afdruk hiervan, wordt U op aanvraag gaare toegezonden.
Balieverkoop alleen volgens afspraak!
WIJZIGINGEN VOORBEHOUDEN.

µP- Motorola

| | |
|------|-------|
| 6821 | 8,75 |
| 6845 | 28,25 |

Wij leveren ook:
Weerstanden,
Condensatoren,
Smooptjes,
IC-voeten,
enz. enz....

X-TALLEN

| | |
|-----------|-------|
| 1.8432 mc | 14,58 |
| 4.000 mc | 5,85 |
| 16.000 mc | 7,46 |

NEDERLANDS GROOTSTE **sinclair** SPECIALIST brengt o.a.:

KOMIN SOFTWARE



K237 KOMIN KAS f 80,00

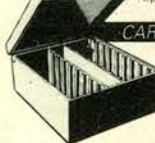
Tabelarisch kasboekstelsel voor professioneel gebruik, met vele mogelijkheden. Dit programma werkt met een rekeningschema en is daardoor gemakkelijk in uw administratie te integreren. Gebruikers van KOMIN GROOTBOEK kunnen de rekeningnummers uit het rekeningschema van dat programma halen, verzorgt tevens jaarsaamstellingen voor invoering in de boekhouding. Leverbaar voor Sinclair Spectrum op cassette of disk (Beta protocol).

K230 KOMIN VOORRAAD f 80,00

Door middel van voorraadkaarten welke op het beeldscherm verschijnen is de laatste stand van de voorraad afleesbaar. De volgende opties zijn in het programma aanwezig:

- invoeren van artikelnummer, artikelnaam, inkoop of verkoopwaarde van het artikel, minimum voorraad, aantal op voorraad en bij- of afboeken van voorraad,
- overzichten van aantal per artikel op voorraad, zowel in hoeveelheid als in geldwaarde.
- overzicht van artikelen die onder of op het minimum voorraadvuilevel zijn gekomen, en derhalve bijbesteld moeten worden.

Leverbaar voor Sinclair Spectrum op cassette of disk (Beta protocol).



CARTRIDGE BOX T065

Een "must" voor elke microdrivegebruiker. Opslag van 20 cartridges. Meerdere units koppelbaar.

f 29,95 2 stuks f 50,—

KOMIN GROOTBOEK VANAF f 259,00

voorheen in licentie uitgebracht door Aackosoft onder de naam Aackogrootboek.

KOMIN GROOTBOEK is een administratiepakket dat u in staat stelt tegen geringe kosten uw administratie per computer te voeren. Het programma is gebaseerd op het doorschrijfsysteem en volledig menugestuurd. Het programma is ontwikkeld in Nederland en daardoor zeer gebruiksvriendelijk en aangepast aan de eisen die de wetgever stelt ten aanzien van bedrijfsadministraties. Geschikt voor verenigingen, zelfstandigen, kleine en middelgrote bedrijven met een balansomzet van max. 5 miljoen gulden op jaarbasis. Het programma werkt met max. 200 grootboekrekeningen en afhankelijk van het gekozen aantal rekeningen zijn per boekingsperiode tot max. 480 boekingen mogelijk. Complete overzichten verschijnen naar keuze op beeldscherm en/of printer. Het programma is geschikt voor alle gangbare printerinterfacies. Het programma is daarnaast te gebruiken als subgrootboek. Grootboek kent reeds vele tevreden gebruikers en is verkrijgbaar voor de volgende computers:

| | | | |
|----------|----------------------------|-----------|----------------|
| CASS | CARTR | DISK | BESTELNR. |
| Spectrum | f 259,00 | f 259,00 | f 259,00* K214 |
| Comm 64 | f 259,00 nvt | f 269,00# | K210 K211# |
| MSX | f 259,00 nvt | nvt | K213 |
| QL | leverbaar 15 november 1985 | | |

K231 KOMIN FAKTURERING f 80,00

Fakturering heeft de mogelijkheid tot invoer van een artikelbestand met bestelcode, omschrijving en verkoopprijs. Daarna wordt tijdens de facturering door invoer van het artikelnummer en aantal automatisch de omschrijving en totaalprijs afgedrukt, met verwerking van btw en kortingspercentages. Faktuurnummers worden automatisch opgehoogd. Invoer vanaf het toetsenbord van artikelen en faktuurnummer per factuur is ook mogelijk. Leverbaar voor Sinclair Spectrum op cassette of disk (Beta protocol).

Alle programma's zijn microdrive compatibel en werken met een 80-koloms printer.

Q740 DELTA DISK INTERFACE QL f 699,00

De makers van de succesvolle Beta Disk Interface voor de Spectrum leveren nu ook een Disk Interface voor de QL. Voorzien van parallelle printerpoort en mogelijkheid geheugen met 128K ram uit te breiden.

T060 TRANSFORM KEYBOARD



In Engeland als beste aangemerkt door de vele extra mogelijkheden. Nu nieuwste uitvoering met max 4 toetsen, w.o. 15 funktietoetsen en numeriek toetsenblok. Geleverde toetsen. Aan-uit switch. Geschikt voor inbouw van Interface 1 en voedingsunit f 395,—

A090 MULTIFACE ONE f 225,00

De makers van Transexpress produceren nu ook een volledig automatische ram-image-saver in hardware uitvoering, met nog meer mogelijkheden. Copieert elk programma op elk opslagmedium (cartridge, disk, wafel, tape). Bovendien joystick en composite videoaansluiting voor kleur/monochrome monitor.

T007 BETA DISKDRIVE CONTROLLER

T.R.Beta disk-controller voor max. 4 drives. Max. opslagcap. 680 Kb. per disk. Nieuwste uitvoering met "magic button", voor autocassette/disksave van alle programma's, resetswitch en auto-boot. DD uitvoering f 1575,—

*Beta protocol

INFORMATIE EN BESTELLEN
KAN OOK TELEFONISCH TUSSEN
10.00 EN 16.00 UUR
040-456660



KOMIN B.V.

Showroom en kantoor: De Greefstraat 15a,
5622 GJ Eindhoven Tel. 040-456660
Telex 59032 hotel nl. Viditel pag. * 624822#
ABN Veldhoven, Rekening Nr. 52.82.75 615

VRAAG ONZE GRATIS CATALOGUS!

BESTELLEN BIJ VOORUITBETALING BANK OF CHEQUE MET VERMELDING BESTELNR. VERZENDKOSTEN f 6,50. PRIJZEN INCL. BTW

TELEC

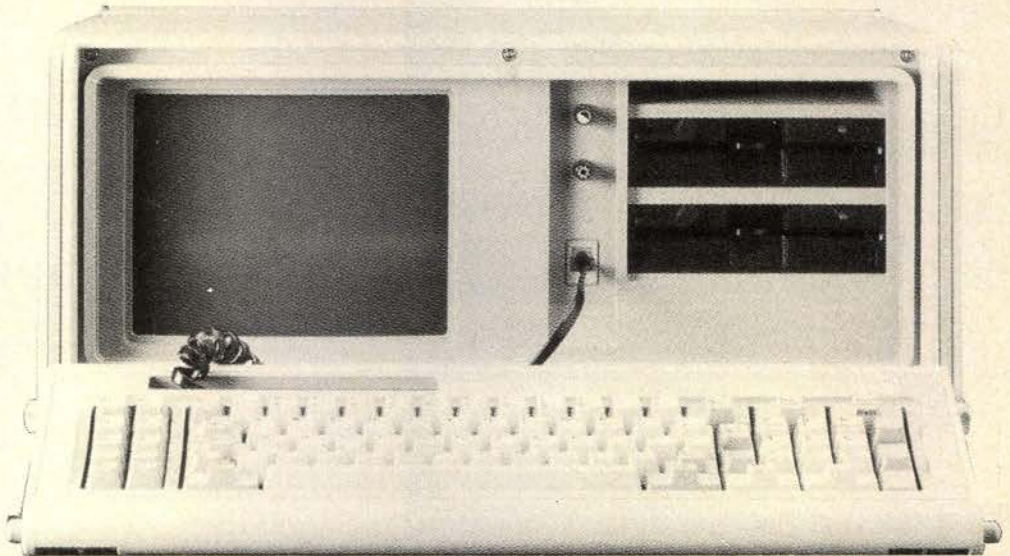
telex 77223 telec nl, postgiro 3371900
 ABN Groningen, rek.nr. 21.11.00.285

- | | |
|--|--|
| 1. ELEKTRONICA b.v. 9711 GP GRONINGEN | Steenilstraat 36 tel.nr. 050-141616 |
| 2. COMPUTERS b.v. 9712 HW GRONINGEN | Kreupelstraat 12 tel.nr. 050-143344 |

WAAROM EEN IBM COMPATIBLE???????

NU

AANBIEDING ORIGINELE IBM COMPUTER MET NEDERLANDSE IBM GARANTIE



**IBM
 PORTABLE
 PERSONAL
 COMPUTER**

IBM PORTABLE PC:

- 2 diskdrives 360 KB
- 256 KB RAM
- high resolution video card
- ingebouwde grafische monitor
- toetsenbord

TOTAAL PRIJS

f 3950,-

excl. BTW

IBM PORTABLE PC MET HARDDISK:

- dezelfde configuratie,
 maar dan met:
- 1 disk drive 360 KB RAM
 - 1 harddisk 10 MB (SEAGATE)

TOTAAL PRIJS

f 6700,-

excl. BTW

IBM GRAFISCHE PRINTER:

- 80 cps
 - volledige IBM karakterset
- f 875,-**
 excl. BTW

**UITERAARD VOEREN WIJ DE KOMPLETE RANGE
 IBM INTERFACE KAARTEN EN TOEBEHOREN VOOR
 PC APPARATUUR.**

TEAC DISK DRIVES

- TEAC FD 55 B, 40 track ds **f 419,50**
 TEAC FD 55 F, 80 track ds **f 462,-**
 Prijzen excl. BTW 19%



HARD DISK SEAGATE

- SEAGATE 10 MB **f 1500,-**
 SEAGATE 20 MB **f 2275,-**
 HARDDISK CONTROLLER . **f 750,-**
 TAPE STREAMER **f 1950,-**
 Prijzen excl. BTW 19%

**KOMPONENTEN OOK LEVERBAAR DOOR TELEC COMPUTERS,
 tegen zeer scherpe prijzen o.a.:**

4164 - nec - 150ns . . f 3,30 41256 - nec - 150ns . f 14,70 2764 f 7,15 27128 f 8,35

Prijzen per stuk, excl. BTW 19%
 Prijswijzigingen en uitverkocht voorbehouden



TELEC BV
computers

OPENINGSTIJDEN:

- | | |
|------------------------|-------------------------|
| maandag 13.00 - 18.00 | donderdag 10.00 - 21.00 |
| dinsdag 10.00 - 18.00 | vrijdag 10.00 - 18.00 |
| woensdag 10.00 - 18.00 | zaterdag 10.00 - 17.00 |

TELEFOON: 050-143344



OP ZOEK NAAR HALFGELEIDERS?



B **RADIOHUIS VAN DER BEND**

Hoogstraat 149, 3111 HE Schiedam
Tel. 010-26 75 68
Westhavenplaats 32, 3131 BT Vlaardingeng
Tel. 010-34 24 81



**BOUW ZELF
UW FIETSACCU**

30 Minuten en 'n soldeerbout zijn toereikend voor de zelfbouw en montage van onze fietsaccu. De fietsaccu, welke wordt geladen via uw bestaande dynamo, zorgt voor licht bij stilstand zowel voor- als achterlamp, via de ingebouwde 2 x 1.2 volt Philips Nicad's.

29,75 p. stuk
+ f 4,- per bestelling voor de vrachtkosten

De Fietsaccu B.V.
Postbus 214
6040 AE ROERMOND
tel.: 04750 - 17804*

Een duidelijke stap-voor-stap handleiding wordt meegeleverd alsmede een tweetal 1.5 watt/6 volt fietslampjes. De schakelknop is volledig voorgeomonteerd. Bestellingen uitsluitend per brief (en bon) met geldige betaalcheque of per overschrijving op: BANK NO.: 43 85 49 155; GIRO NR.: 48 37 748 in de mededelingenstrook: expl. fietsaccu('s).

BESTELCOUPON 

NAAM : _____
ADRES : _____
PLAATS : _____
CODE : _____

Verzoekt toezending van:
. expl. fietsaccu's à 29,75 p. stuk + 4,- portokosten
Betaling: CHEQUE BANK GIRO
Deze bon inzenden aan: Fietsaccu B.V.
Postbus 214
6040 AE ROERMOND
Uw bestelling wordt prompt na ontvangst van betaling uitgevoerd.

NIEUW!

IBM COMPATIBLE

- * 100% XT-compatible
- * 256 K RAM, uitbreidbaar tot 640 K
- * 2 diskdrives
- * Colorgraphicskaart
- * Multifunctionkaart met 384 K
- * Toetsenbord met functietoetsen
- * Monochromemonitor 22 Mhz. amber
- * Eigen boortrom
- * 135 W voeding

f 3.750,-

* Andere configuraties ook mogelijk!! Let op: 's-Maandags gesloten!!!
* Alle prijzen inclusief B.T.W. Vrijdagavond = koopavond.
Wij verzenden natuurlijk ook onder rembours.

Ook losse parts verkrijgbaar:

- * Monitor f 345,-
- * Kast f 245,-
- * Kast zonder drukmechanisme f 195,-
- * Voeding 135 Watt f 395,-
- * Toetsenbord f 395,-
- * Moederbord vol met 256 K f 895,-
- * Diskcontroller f 265,-
- * Harddiskcontroller f 1050,-
- * Colorgraphicskaart f 395,-
- * Multifunctionkaart 256/384 f 795,-
- * Harddisks 10, 20 Mb en meer BEL!!!
(ongekend lage prijzen)

Natuurlijk blijven wij uw specialist voor betaalbare diskdrives en printers. Tevens voeren wij zelfbouwpakketten voor de IBM en de Apple.

MICRO MIND b.v.

Broekwegzijde 124
2725 PE Zoetermeer (Holland)
Tel. 079-31 45 33



MICRO MIND n.v.

Klapdorp 67
2000 Antwerpen (België)
Tel. (03) 232 01 32

zonder opgaaf van reden retourrecht binnen 7 dagen

(prijswijzigingen voorbehouden)

TELEC

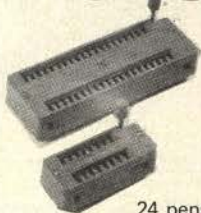
telex 77223 telec nl, postgiro 3371900
ABN Groningen, rek.nr. 21.11.00.285

1. ELEKTRONICA b.v. Steentilstraat 36
9711 GP GRONINGEN tel.nr. 050-141616
2. COMPUTERS b.v. Kreupelstraat 12
9712 HW GRONINGEN tel.nr. 050-143344

TEXTOL DIP SOCKETS

ZIP DIP Sockets:
De speciale vormgeving van de opening garandeert een optimale geleiding van de kontaktpennen. Zonder kans op beschadigingen, zowel bij het inzetten als bij het uitnemen. Een speciale voorziening in de handel voorkomt een te grote druk. Door de geschroefde constructie kunnen eventuele beschadigingen in de socket snel en simpel verholpen worden.

Textool®

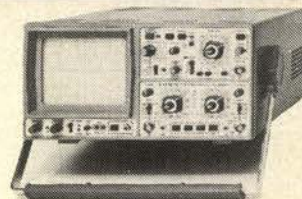


NU NOG BEPERKT LEVERBAAR, ZOLANG DE VOORRAAD STREKT.

- 24 pens f 32,50
28 pens f 35,95
40 pens f 46,50
incl. BTW

HAMEG SCOPES:

- HM 103 1 kanaals 10MHz service oscilloscoop met ingebouwde componententester f 885,—
HM 203/5 2 kanaals 20MHz oscilloscoop met ingebouwde componententester f 1350,—
HM 204/2 2 kanaals 20MHz oscilloscoop met ingebouwde componententester en vertraagde tijdbasis f 1950,—
HM 605 2 kanaals 60MHz oscilloscoop met ingebouwde componententester en vertraagde tijdbasis f 2655,—



ALLEEN BIJ ONS MET GRATIS PROBE'S!

- HM 203 en volgende met 2 gratis probe's 1:1/1:10
PROBE'S
1:1 f 49,50 1:10 f 54,50 1:1/1:10 f 59,50

ELMA KAST 19" 19" RACK

AANBIEDING f 49,50 per stuk incl. BTW

kleur: blauw
afmetingen: Diepte: 23,5 cm
Hoogte: 13,0 cm
Breedte: 32,5 cm (buitenmaten)

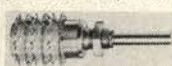
NU NOG BEPERKT LEVERBAAR, ZOLANG DE VOORRAAD STREKT.

ACORN ATOM
KAST + KEYBOARD f 125,—
ROM + BOEK + PRINTPLAAT f 49,50

DRAAISCHAKELAARS

- Professionele draaischakelaars, met zilveren contacten, 6 mm as ϕ merk Allen & Bradley:
- 6 moedercontacten/12 standen, non shorting f 27,50
 - 6 mc 12 st shorting f 29,50
 - 5 mc 12 st non shorting f 22,50
 - 5 mc 12 st shorting f 25,—
 - 4 mc 12 st non shorting f 20,—
 - 4 mc 12 st shorting f 22,50
 - 3 mc 12 st non shorting f 17,50
 - 3 mc 12 st shorting f 19,50
 - 4 mc 6 st non shorting f 15,—
 - 4 mc 6 st shorting f 17,50
 - 2 mc 12 st non shorting f 15,—
 - 2 mc 12 st shorting f 17,50
 - 4 mc 3 st non shorting f 9,50
 - 4 mc 3 st shorting f 12,50
 - 3 mc 4 st non shorting f 9,50
 - 3 mc 4 st shorting f 12,50
 - 2 mc 6 st non shorting f 9,50
 - 2 mc 6 st shorting f 12,50
 - 1 mc 12 st shorting f 12,50
 - 1 mc 12 st non shorting f 9,50
- prijzen incl. BTW per stuk

GROTERE AANTALLEN PRIJS OP AANVRAAG.



DIVERSE AANBIEDINGEN BELANGRIJKE IC's ZOLANG DE VOORRAAD STREKT, UITVERKOCHT VOORBEHOUDEN, PRIJSWIJZIGINGEN VOORBEHOUDEN.

- Z 80 ACPU f 8,95
- Z 80 BCPU f 14,50
- Z 80 APIO f 10,50
- Z 80 BPIO f 14,95
- Z 80 ACTC f 10,50
- Z 80 BCTC f 14,95
- Z 80 ASIO f 22,50
- Z 80 BSIO f 34,75
- Z 80 ADART f 22,50
- Z 80 BDART f 29,95
- 65C02 f 23,25
- 65C21 f 17,95
- 65C22 f 23,75
- 65C32 f 27,75
- 65C51 f 24,75

- 4164-150ns NEC f 3,95
- 4363 = 6264 f 13,50
- 41256 150ns NEC f 14,95
- 2764 f 7,75
- 27128 f 9,95
- 27256 f 22,95
- 27C64 f 14,50
- 8085 f 8,25
- 8086 f 23,50
- 8088 f 22,10

AANBIEDING ELCO's

- 2 x 470 μ F/250V afm. H: 85mm x D: 45 mm ϕ f 4,50
- 1000 μ F/500V Sage schroefaansl. afm. H: 112mm x D: 67mm ϕ f 25,—
- 2500 μ F/75V Siemens schroefaansl. afm. H: 108mm x D: 51mm ϕ f 7,50
- 9300 μ F/50V MICRO schroefaansl. afm. H: 115mm x D: 51mm ϕ f 17,50
- 25.000 μ F/50V MICRO schroefaansl. afm. H: 110mm x D: 65mm ϕ f 17,50
- 32.000 μ F/25V MICRO schroefaansl. afm. H: 115mm x D: 67mm ϕ f 17,50
- 15.000 μ F/10V schroefaansl. afm. H: 91mm x D: 35mm ϕ f 2,50
- 32.000 μ F/25V SPRAGUE schroefaansl. afm. H: 111mm x D: 64mm ϕ f 17,50
- 10.000 μ F/100V SPRAGUE schroefaansl. afm. H: 125mm x D: 64mm ϕ f 25,—
- 51.000 μ F/40V SPRAGUE schroefaansl. afm. H: 125mm x D: 79mm ϕ f 17,50
- 32.000 μ F/25V SANGAMD schroefaansl. afm. H: 112mm x D: 65mm ϕ f 17,50
- 2 x 50 μ F/450V RIFA solder + schroef afm. H: 75mm x D: 35mm ϕ f 25,—
- 4700 μ F/63V ITT schroefaansl. afm. H: 85mm x D: 51mm ϕ f 15,—

230 pagina's TELEC CATALOGUS 230 pagina's

DENKT U OOK OM ONZE CATALOGUS?????
GRATIS VOOR BEDRIJVEN, INSTELLINGEN enz. enz.
EVEN EEN TELEFOONTJE EN U KRIJGT HEM GRATIS TOEGESTUURD

ARTEC ELEKTRONICA b.v.

het gehele TELEC programma is tegen de bekende prijzen en condities ook te verkrijgen bij ARTEC ELEKTRONICA in EINDHOVEN.

EINDHOVEN
Kruisstraat 166
5612 CN Eindhoven
tel. nr. 040-434449

- 8155 f 7,25
- 8243 f 5,70
- 8237 f 16,85
- 8251 f 6,75
- 8255 f 5,75
- 8257 f 7,25
- 8259 f 5,70
- 8035 f 6,25
- 8039 f 6,25

PRIJZEN INCL. BTW PER STUK
PRIJZEN ANDERE TYPEN LEVERBAAR, INFORMEER NAAR ONZE GUNSTIGE PRIJZEN.

EEN GREEP UIT ONS ASSORTIMENT CONNECTOREN

- CARDEDGE CONNECTOREN
20p. cardedge f 10,95
34p. cardedge f 8,50
50p. cardedge f 18,50

- CENTRONICS CONNECTOREN SOLDEER
36p. male incl. huis f 17,95
36p. female incl. huis f 17,95

- CENTRONICS CONNECTOREN FLATCABLE
36p. male f 14,95
36p. female f 19,95
50p. female f 42,95

- D-CONNECTOREN SOLDEER
9. male f 2,50
25p. male f 4,50
25p. female f 6,75

- D-CONNECTOREN FLATCABLE
9p. male f 14,95
9. female f 15,50
15p. male f 18,—
15p. female f 19,50
25p. male f 23,50
25p. female f 22,50
37p. male f 29,50

- KAPPEN STANDAARD
9p. f 3,75
15p. f 3,95
25p. f 4,50
37p. f 4,95

- KAPPEN EENDELIG SCHROEF
9p. f 5,95
25p. f 6,95
37p. f 7,50
50p. f 7,95

WIJZE VAN BESTELLEN:

- onder rembours, opgave tel. of schrift, min. verz. kosten f 8,75
 - per brief met ingesl. ondertekende girobetaalkaart, groene bankcheque, min. verz. kosten f 2,80
 - bij vooruitbetaling op giro- of bankrek. met duidelijke omschrijving, min. verz. kosten f 2,80
 - leveranties aan bedrijven: alleen schriftelijk of per telex. Na overleg kan op rek. worden geleverd.
 - aan overheid cq. semi-overheid: alleen schriftelijk met officiële bestelbon.
 - aan buitenland: alleen bij vooruitbetaling.
- Schriftelijke bestellingen aan: Pb. 7026, 9701 JA Groningen, (geldt niet voor Artec)

OPENINGSTIJDEN:

- ma 13.00 - 18.00 do 10.00 - 21.00
- di 10.00 - 18.00 vr 10.00 - 18.00
- wo 10.00 - 18.00 za 10.00 - 17.00

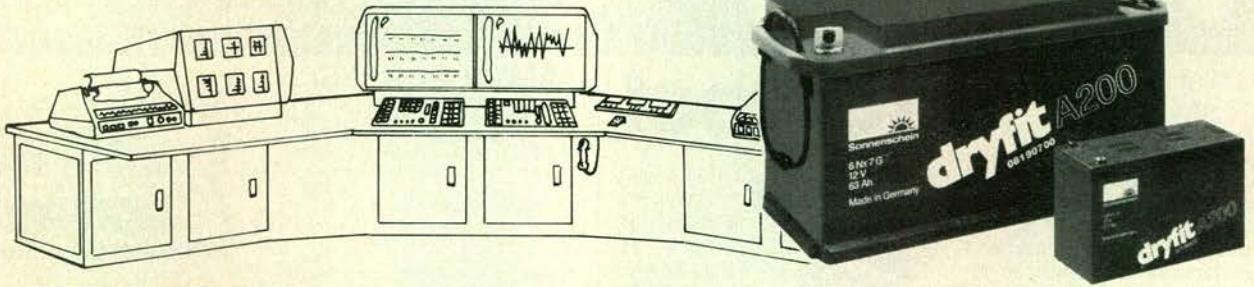
Artec vrijdagavond koopavond

Kruisstraat 166
5612 CN EINDHOVEN
Tel. 040-434449

postgiro 3230071
Bank 528584960
ABN Eindhoven

ARTEC

Uw noodstroominstallatie is zo bedrijfszeker als zijn batterijen



technodidac

**NIEUW
en
UNIEK !**

*The new generation book center.
Your one **STOP** for...
Mini-micro computer and electronics books.*

**BELGIE'S EERSTE EN ENIGE
TECHNISCHE BOEKHANDEL**
UITSLUITEND GESPECIALISEERD IN
ELEKTRONICA- EN INFORMATICA-BOEKEN
VOOR HOBBYISTEN EN PROFESSIONALS

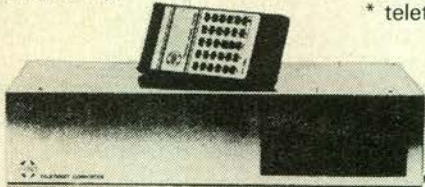
U zoekt een elektronica- of informaticaboek?

Ja, dan is er zéér veel kans dat wij dit in voorraad hebben.
Mocht dit onverhoopt niet het geval zijn, dan bestellen wij het wel voor U, waar ook ter wereld. Kom dus gerust even langs! Bestellen per post kan ook.
Wij staan klaar om U te dienen van maandag tot vrijdag, van 10 tot 19 u, NON STOP.

INTERNATIONALE DOORGANG ROGIER 22
1210 BRUSSEL — ☎ (02) 218.53.05

LET OP

Teletext converter
past op iedere TV Ned.
handleiding.



met ingebouwde video audio
uitg. geschikt voor monitor

f 698,-

Dit is uw kans

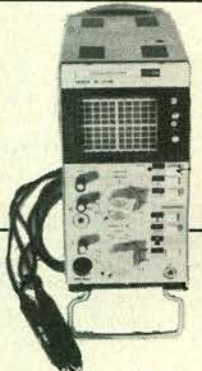
Breidt uw T.V. uit met:

- * 30 kanalen
- * afstandsbediening
- * teletext

DRASTISCH IN PRIJS VERLAAGD
NU f1.598,-

Oscilloscope

10 MHz
Compleet met 2 probes 1:1 en 1:10
1 jaar Garantie..... **NU f 548,-**
afm. 18 x 10 x 28 cm.
B.B. 6,2 x 5,2
Boek 101 proeven met
de oscilloscoop..... **f 32,50**



Multimeter Handykit

MK601 ... f 169,-

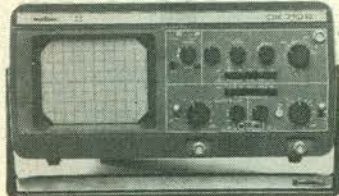
MK6010
zoals 601 maar 20 Amp..... **f 198**
tasje voor 601-6010..... **f 19,98**

met NL handleiding en snoeren

Metrix scoop (15 MHz)

- * dubbelstraal
- * 5 mV/div.
- * componenten testen
- * 8-10 cm beeldbuis
- * stijgtijd 23 nS
- * afm. 16,5 x 34 x 40 cm
- ~~1599~~

Nu f 1199,-



TOSHIBA MSX COMPUTER

64K en met prof. key-board en centronics printer aansluiting.
... ~~f 898~~ **Nu f 450,-**
M.S.X. datarecorder
f 135,-

met NL handleiding, voeding en kabels.



HUPRA b.v.
electronics
Net iets anders.

Hoofdstraat 105
3901 AK VEENENDAAL
08385 — 28528 — 24222
rembours kosten f 8,50
of vooruit betalen op bank 692761861 of giro
5265579, of met getekende betaal cheques dan
f 5,- extra.

ook in
Arnhem
Hommelstraat

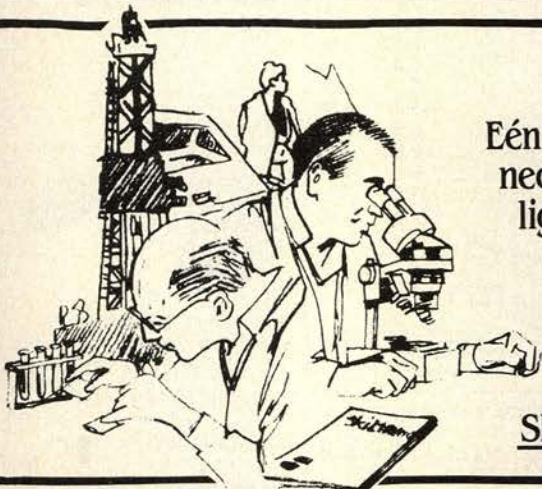
Sonnenschein dryfit accu's bieden u deze zekerheid

Want alleen de door Sonnenschein ontwikkelde dryfit-accu's hebben al deze zekerheidsvoordelen:

- volledig onderhoudsvrij en beveiligd tegen diepe ontlading
- volledig elektrolytdicht en in alle standen te gebruiken
- iedere accu voorzien van produktiedatum
- volledig in overeenstemming met het typeprogramma volgens DIN 43 534
- universeel inzetbaar, zowel in floating als in cyclus bedrijf
- in capaciteiten van 1,0 - 110 Ah

VDS toegelaten, DIN genormd, VDE getest, dryfit van Sonnenschein - de enige met Ex-toelating

Sonnenschein (Nederland) B.V., Postbus 3142, 6802 DC Arnhem, Driekoningendwarsstraat 44, 6828 EH Arnhem, Tel. 0 85 - 45 50 41, Telex 45 503.



Eén ding hebben de grote oliemaatschappijen in Nederland met elkaar gemeen: op hun researchlab ligt de Skiltronics catalogus bij de hand.

Skiltronics
COMPONENTS & SYSTEMS b.v.
 postbus 777 - 8901 BN Leeuwarden, Vegelinstraat 19
 telefoon 058-124011, telex 46324

SNEL EN GOED ALS HET OM ONDERDELENGAAT.

MAC 64

- oscilloscoop**
 Een digitale geheugenoscilloscoop voor het gehele audiogebied. Een zeer betaalbaar alternatief met uitstekende mogelijkheden.
- 2 kanalen, optel-, aftrekmogelijkheid
 - gevoeligheid vanaf 20mV/div.
 - 8 standen ingangsverzwakker
 - AC/GND/DC, Y pos. knop
 - trigger: A/B/ext., auto- en levelknop, pos./neg., triggerpunt in midden beeld
 - tijdbasis 100µs/div. -1s/div. vergroting 2, 4, 8 x
 - samplesnelheid max. 100 kHz
 - mode: single/continu met displaytime
 - beeld: lijnstukjes verbinden samples

- voltmeter**
 Niet één voltmeter maar twee!
 Deze voltmeters werken tegelijkertijd.
- 250 mV-250 V DC
 - autoranging, -polarity

- funktiegenerator**
 Signaalbron te gebruiken tesamen met bijvoorbeeld de oscilloscoop. Gebaseerd op de SID-chip. Extra: burst mode.

- frequentiemeter**
 Ingang voor analoge signalen met instelbare triggerlevel en gevoeligheid, metingen tot 500 kHz. Digitale ingang beschikbaar voor metingen tot 5 MHz. Diverse gebruiksmodes. Nauwkeurigheid min. 5 cijfers.

Vraag de folder.
maris electronics
 antwoordnummer 571
 7300 WB Apeldoorn
 Telefoon 055-424485

MAC64 A

analoog
 basisdoos compleet met ROMbox en duidelijke nederlandsstalige handleiding

f 529,-
 incl. btw.

MAC64 D

digitaal
 f 648,-
 incl. btw.

MAC64 AD

totaal
 f 833,-
 incl. btw.



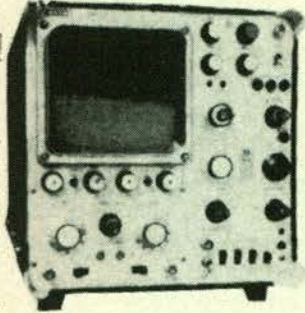
Maris electronics heeft voor de hobbyist en het kleine bedrijf een serie meetinstrumenten ontwikkeld met als **basis** een **Commodore 64** computer. Maximaal zijn er 7 instrumenten, alles in één en dezelfde opstelling. De instrumenten kunnen zelfs tegelijkertijd gebruikt worden! De computer staat u daarbij niet in de weg. Voor een belachelijk lage prijs hebt u absoluut volwassen instrumenten.

dit is écht een slimme vinding!
 een compleet meetinstrumentarium in 1 klein kastje

YPMA's RADIO ONDERDELEN EN TECHNISCHE DUMP

Nu een echte duale beam oscilloscoop voor iedereen de

1. **Cossor CDU 150** solide-state klein model 35 MHz met dubbele tijd-basis en delay beeldscherm 8 x 10 cm f 850,-.
2. **Philips oscilloscops** type PM3230 dualbeam 10 MHz f 625,-.
3. **Tektronix oscilloscops** type 545 2 kanaals 30 MHz met delay f 550,-.
4. **Solatron** type CT436 twee kanaals 6 MHz f 495,-.
5. **Tektronix oscilloscops** type 555, 2-kanaals 30 MHz f 650,-. Verder keuze uit ± 25 types oscilloscopes.
6. **RACAL korte golf ontvangers**. Type RA 17L van 0,5 MHz tot 30 MHz in 30 banden f 850,-.
7. **Collins korte golf ontvangers** type R-390 A f 950,-.
8. **Eddystone ontvangers** type 770U 150 MHz tot 500 MHz in 6 banden AM en FM f 625,-.
9. **Eddystone VHF ontvangers** type 770R van 20 MHz tot 180 MHz in 6 banden f 825,-.
10. **Murphy B40 ontvangers** type D van 640 KHz tot 30 MHz vanaf f 350,-.
11. **Rohde en Schwarz RC generators** type BN4085 van 30 Hz-300 KHz. Nieuw met boek f 165,-.
12. **Antenne tuning units** met mooie grote rolspool en afstemcondensator van 500 pf f 145,-. Idem zonder meter f 125,-.
13. **Langdraad antennes** (de echte met isolators) type 1, lang 40 meter f 35,-; type 2, lang 33 meter f 27,50.
14. **AVO transistor analyzers** f 95,-.
15. **AVO signaalgenerators** type CT 378 van 2 MHz tot 250 MHz f 325,-.
16. **Hewlett Pacard powermeters** type 431C 10 mW tot 10 GHz of tot 40 GHz f 625,-.
17. **Infrarood nachtkijkers** met periscoop 24 Volt DC f 325,-.
18. **Idem klein model** met vizier en schijnwerper f 750,-.
19. **Creed printers** 50 en 75 baud 220 Volt AC nieuw in kist f 125,-.
20. **Idem met toetsenbord** 115 Volt AC f 95,-.
21. **Marconi converters** van 10 MHz tot 500 MHz f 350,-.
22. **Diverse telexconverters** vanaf f 95,-.
23. **Solatron regelbare voedingen** van 0 tot 500 Volt 150 mA f 90,-.
24. **Hoogspanning trafo's prim.** 220 V: 2 x 1185 Volt 360 mA 75,-.
25. **Idem 2 x 610 Volt 430 mA f 65,-**, idem 2 x 420 Volt 150 mA f 35,-.
26. **Racal counters** type 836 tot 32 MHz 6 digits f 245,-.
27. **Audio generators** type TS 382 van 20 Hz tot 200 KHz f 90,-.
28. **Automatische voltageregelaars** 220 Volt 32 Amp. f 325,-.
29. **Frequentie meters** type BC221 van 125 KHz tot 20 MHz met origineel boek f 90,-.
30. **UHF eindtrap** met 3 stuks 4 x 150 A en Blower f 245,-.
31. **Coax Relais met BNC connectors** f 45,-.
32. **Trafo voor 4 CX buizen Prim.** 220 V sec. 1475 V 500 mA en 6.3 V 14 Amp. f 95,-.
33. **Ass. luchtmacht stafkaarten** 10 stuks f 35,-.
34. **Signaal generators**: TS 403 van 1800 MHz tot 4000 MHz f 295,-.
35. **TS 621** van 3800 MHz tot 7600 MHz f 245,-.
36. **Marconi TF 1060** van 400 MHz tot 1200 MHz f 425,-.
37. **Kristallen**: 50 stuks (verschillende frequenties) f 25,-.
38. **Junker Seinsleutels** f 95,-.
39. **Marconi TF 801** van 10 MHz tot 485 MHz vanaf f 325,-.
40. **Flann** van 575 MHz tot 3 GHz f 625,-.
41. **Groundplane antennes** 34 delig voor 20 tot 70 MHz; f 60,-.
42. **TS 155** van 2700 MHz tot 3400 MHz f 245,-.
43. **Marconi sig. gen.** type 995 van 1,5 MHz tot 220 MHz in 5 banden. FM, AM, CW. Compleet met toebehoren; f 450,-.
44. **TS 626** van 7 GHz tot 11 GHz f 245,-.
45. **Noise generator** TF 987 van 1 MHz tot 200 MHz f 45,-.
46. **Noise generator** voor x-band f 145,-.
47. **Noise generator** CT 207 van 100 MHz tot 600 MHz f 125,-.
48. **Verhuis trafos prim.** 220 V sec. 110 V 500 Watt f 45,-; idem 1500 Watt f 75,-.
49. **Echobox** type TS 488 — bevat o.a. 6 stuks 1N23 diodes f 125,-.
50. **Cossor olie gevulde dummyload** Watt meters 400 MHz 200 Watt f 245,-.
51. **Kristal ijk oscillators** met 100 KHz en 1 MHz kristallen f 35,-.
52. **Waterdichte luidsprekers** met regelbaar volume hoog en laag Ohmig f 25,-.
53. **AN/URR 13 ontvangers** van 225 MHz tot 400 MHz f 350,-.



H. E. C.

Hoogh Electronic Components
Molenstraat 4a, 2611 KA Delft
Telefoon 015-14 03 71

METEN

(S)KOOPJE
10 MHz 10 MV 1
KAN. + 2 PRO-
BES H.B.D. 18-
10-28 cm 548,-
Probe 1 :1 58,-
10 : 1 79,-
Probe schakelb.
1 : 1/10 : 1 99,-



EPROM 'UV' WISTOESTELLEN, zoals Model 1930 hieronder weergegeven, geschikt voor max. vijf EPROM's en uitgevoerd met een elektronische tijdschakelaar max. 25 min. 159,-



SOCKETS EN HEADERS

| (flatcable) | (recht/haaks) |
|--------------------|---------------|
| 10 polig | 3,50 4,50 |
| 14 polig | 5,35 5,75 |
| 16 polig | 5,75 6,95 |
| 20 polig | 5,95 7,50 |
| 26 polig | 8,35 8,50 |
| 34 polig | 8,50 9,50 |
| 40 polig | 9,- 10,50 |
| 50 polig | 11,90 12,50 |
| 60 polig | 14,90 14,90 |



COMPONENTEN

| | |
|-----------------|---------|
| 6246 | f 13,90 |
| 27128 | f 10,- |
| 27256 | f 22,95 |
| 41256 | f 16,- |

NETFILTER EUROCHASSISDL.



SCHAK. VOEDING 5 V/6 A
+12 V/3 A -5 V/1 A
-12 V/1 A 354,-

ZIF-SOCKET 24P TEXTTOOL 49,50

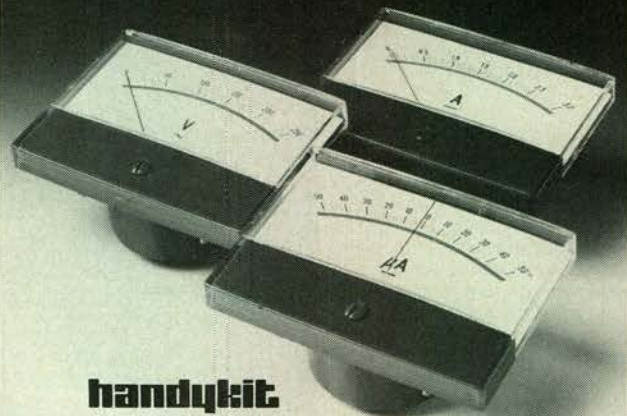
ZIF-SOCKET 28P TEXTTOOL 54,50

UV wisbuis voor EPROM's . 54,50

ALLE RINGKERNTRAFOS ZIJN BIJ ONS OP VOORRAAD, EVENALS ALLE VELLEMAN BOUWPAKKETTEN.

Paneelmeters

De Handykit Klasse 2 draaispoelmeters met een optimale prijs/kwaliteit verhouding. Voorzien van een duidelijk afleesbare spiegelschaal zonder merkopdruk. Een complete reeks van waarden in drie afmetingen leverbaar. Handykit meters zijn ideaal daar waar een goede meter niet te veel mag kosten.



handykit

Verder zijn wij ruim gesorteerd in onderdelen en apparatuur. Een bezoekje aan onze zaak loont zeker de moeite. Verzending onder rembours of bij vooruitbetaling op gironr. 4150578.

Boven Oosterdiep 61, 9641 JN Veendam, telefoon 05987-17458.
Openingstijden: maandag t/m zaterdag, dinsdags gesloten.

vogel's
Hondsruglaan 93c,
5628 DB Eindhoven.
Tel. 040-415547.

TIMTRONIX

"elektronica-componenten" "printproductie en assemblage"

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------------|-------------|------|-------|-------|------------|------|-------|------|-------|------|-------|---------|----------|-------------|------------|--------|-----------|-------|-----|-------|-------|
| Transistoren | 636 | 0.50 | 179 | 2.45 | BSX | 29C | 1.15 | 4240 | 7.85 | 18 | 1.00 | SAS570S | 7.00 | Z80A | 4581B | 6.35 | 112 | 1.25 | 440 | | |
| AC | 637 | 0.60 | 183 | 2.35 | 19 | 1.20 | 30A | 1.00 | 4347 | 5.80 | 45 | 0.65 | SA11024 | 9.85 | CPU | 7.00 | 4582B | 2.45 | 113 | 1.25 | 441 |
| 121 | 4.10 | 638 | 0.60 | 184 | 1.95 | 20 | 1.10 | 30B | 1.10 | 4402 | 0.60 | 13 | SAB0529 | 8.50 | PIO | 9.45 | 4584B | 2.30 | 114 | 1.55 | 442 |
| 125 | 1.00 | 639 | 0.60 | 185 | 1.70 | 21 | 1.30 | 30C | 1.15 | 4427 | 5.50 | 10 | SAB0600 | 8.05 | SIO | 125.56 | 4585B | 1.80 | 122 | 2.00 | 443 |
| 126 | 1.00 | 640 | 0.60 | 195 | 0.65 | 45 | 1.40 | 31A | 1.60 | 5179 | 2.00 | 0.20 | UA709N8 | 1.25 | CTC | 9.45 | 40100B | 2.00 | 123 | 2.45 | 444 |
| 127 | 1.00 | 641 | 0.60 | 197 | 0.70 | 46 | 1.50 | 31B | 1.10 | 5181 | 1.65 | 106 | UA710N14 | 3.00 | DART | 25.45 | 40101B | 2.80 | 125 | 1.75 | 445 |
| 128 | 1.25 | 875 | 1.20 | 197 | 0.70 | 46 | 1.50 | 31C | 1.10 | 5182 | 1.65 | 106 | UA722N | 2.30 | Omras IC's | 2.45 | 40102B | 5.65 | 126 | 1.75 | 446 |
| 151 | 1.10 | 876 | 1.60 | 198 | 0.35 | 104 | 9.50 | 32A | 1.15 | 5457 | 1.20 | 109G | UA741 | 1.00 | 4000B | 0.80 | 40103B | 6.80 | 132 | 1.75 | 447 |
| 162 | 2.25 | 877 | 1.60 | 199 | 0.35 | 104 | 9.50 | 32B | 1.15 | 5458 | 1.30 | 112 | UA741N8 | 1.15 | 4001B | 0.80 | 40104B | 3.40 | 133 | 2.00 | 448 |
| 187 | 1.00 | 878 | 1.70 | 240 | 0.45 | 126 | 4.95 | 32C | 1.20 | 5461 | 1.40 | 204G | UA741N14 | 1.20 | 4002B | 0.80 | 40105B | 5.20 | 136 | 2.00 | 449 |
| 188 | 1.20 | 879 | 1.65 | 241 | 0.40 | 205 | 10.95 | 33A | 2.50 | 5551 | 0.80 | 212 | UA747N | 1.90 | 4006B | 0.80 | 40107B | 2.40 | 138 | 1.75 | 466 |
| | | 880 | 1.65 | 241A | 1.80 | 208 | 5.95 | 33B | 2.60 | 5590 | 44.50 | 405B | TBA560C | 2.90 | 4007B | 0.80 | 40108B | 9.20 | 139 | 1.75 | 467 |
| AD | 139 | 1.70 | 58.10 | 1.00 | 244B | 2.30 | 208A | 6.25 | 33C | 2.65 | 5591 | 52.40 | TBA750C | 9.10 | 4008B | 1.80 | 40109B | 3.55 | 145 | 3.60 | 468 |
| 148 | 3.15 | 59 | 0.75 | 245A | 1.25 | 323A | 12.85 | 34A | 2.60 | 5944 | 41.00 | 4055 | TBA800 | 2.35 | 4009B | 1.90 | 40110B | 7.05 | 147 | 5.40 | 490 |
| 149 | 3.65 | 78 | 0.75 | 245B | 1.25 | 326A | 8.95 | 34C | 2.60 | 6027 | 1.15 | 226 | TBA810 | 3.40 | 4010B | 2.25 | 40112B | 2.70 | 148 | 5.40 | 540 |
| 161 | 2.30 | 79 | 0.80 | 245C | 1.50 | 326A | 5.35 | 34C | 2.50 | 6027 | 1.15 | 226 | OM931 | 49.15 | 4011B | 0.80 | 40116B | 2.70 | 151 | 1.75 | 600 |
| 162 | 1.65 | BD | 246A | 1.60 | 433 | 8.45 | 35 | 4.25 | 6028 | 1.45 | 227 | 0.75 | OM961 | 77.35 | 4012B | 0.80 | 40162B | 2.70 | 153 | 2.00 | 21.05 |
| AF | 180 | 115 | 1.80 | 246B | 1.55 | 500 | 6.50 | 36C | 4.50 | 6030 | 32.10 | 228 | TCA965 | 6.50 | 4013B | 1.25 | 40163B | 2.70 | 154 | 3.45 | 602 |
| 125 | 1.80 | 131 | 2.20 | 247 | 1.45 | 807 | 5.25 | 41A | 1.30 | 6388 | 4.30 | 96.60 | DAC0800 | 10.95 | 4014B | 1.80 | 40174B | 1.85 | 155 | 6.03 | 21.05 |
| 127 | 1.80 | 132 | 2.70 | 254 | 0.40 | 14 | 10.60 | 41C | 2.30 | 128 | 7.25 | 95.1200 | ADC0808 | 35.00 | 4016B | 1.50 | 40175B | 1.85 | 156 | 1.80 | 604 |
| 229 | 1.90 | 133 | 2.60 | 255 | 0.40 | 14 | 10.60 | 41C | 2.30 | 128 | 7.25 | 95.1200 | ADC0808 | 35.00 | 4016B | 1.50 | 40176B | 1.80 | 157 | 1.80 | 605 |
| 240 | 2.50 | 135 | 2.60 | 256 | 0.40 | 14 | 10.60 | 41C | 2.30 | 128 | 7.25 | 95.1200 | ADC0808 | 35.00 | 4016B | 1.50 | 40177B | 1.80 | 158 | 1.80 | 606 |
| BC | 107A | 0.75 | 136 | 0.75 | 256A | 1.15 | 48 | 8.65 | 42A | 1.40 | 131 | 11.50 | ADC0809 | 21.40 | 4018B | 1.85 | 40182B | 2.35 | 160 | 1.95 | 607 |
| 107B | 0.65 | 137 | 0.75 | 256B | 1.15 | 48 | 8.65 | 42A | 1.40 | 131 | 11.50 | 126 | SAK1000 | 7.65 | 4019B | 1.85 | 40193B | 2.35 | 161 | 2.15 | 608 |
| 107B | 0.65 | 138 | 0.75 | 256C | 1.15 | 48 | 8.65 | 42A | 1.40 | 131 | 11.50 | 126 | TEA1010 | 6.55 | 4021B | 1.80 | 40194B | 2.40 | 162 | 1.95 | 620 |
| 108B | 0.65 | 139 | 0.75 | 257 | 1.45 | 69Z | 9.25 | 47 | 1.50 | 372 | 0.75 | 51 | TEA1011 | 4.90 | 4022B | 1.80 | 40195B | 2.40 | 163 | 1.95 | 621 |
| 108B | 0.65 | 140 | 0.75 | 258 | 1.50 | 69Z | 9.25 | 47 | 1.50 | 372 | 0.75 | 51 | TDA1011A | 3.40 | 4023B | 0.80 | 40208B | 12.70 | 164 | 1.95 | 622 |
| 108C | 0.65 | 157 | 1.95 | 259 | 0.60 | 10A | 12.55 | 50 | 1.75 | 394 | 0.75 | 1A | TDA1013A | 3.40 | 4023B | 1.80 | 40257B | 6.05 | 165 | 3.95 | 623 |
| 109B | 0.65 | 169 | 1.65 | 298 | 0.60 | 11 | 26.80 | 51 | 6.50 | 485 | 1.85 | 4004 | TDA1020 | 8.25 | 4024B | 1.60 | 7805.1.5A | 1.50 | 170 | 4.75 | 624 |
| 109C | 0.65 | 170 | 1.95 | 299 | 0.60 | 11A | 22.10 | 52 | 6.85 | 496 | 1.85 | 4004 | TDA1024 | 5.60 | 4025B | 0.80 | 7806.1.5A | 1.75 | 173 | 2.15 | 625 |
| 140.16 | 1.15 | 175 | 1.05 | 314 | 0.60 | 14 | 38.95 | 55A | 6.90 | 517 | 10.10 | 4148 | MC1310P | 5.70 | 4026B | 2.75 | 7808.1.5A | 1.75 | 174 | 2.15 | 626 |
| 140.16 | 1.15 | 182 | 4.70 | 324 | 0.40 | 15 | 51.50 | 58A | 11.70 | 620 | 11.50 | 4148 | LM1458N8 | 1.50 | 4027B | 1.50 | 7809.1.5A | 1.75 | 175 | 1.95 | 627 |
| 147A | 0.60 | 188 | 2.25 | 327 | 3.85 | 17 | 41.90 | 110 | 11.20 | 710 | 1.45 | 4148 | MC1488 | 2.95 | 4028B | 1.65 | 7810.1.5A | 1.75 | 176 | 1.95 | 628 |
| 147B | 0.60 | 201 | 1.45 | 337 | 2.25 | 18 | 59.95 | 111 | 1.20 | 712 | 0.75 | 540I | MC1489 | 2.95 | 4029B | 2.35 | 7811.1.5A | 1.75 | 181 | 5.75 | 629 |
| 159B | 0.75 | 202 | 1.70 | 338 | 2.25 | 20 | 14.95 | 112 | 1.20 | 712 | 0.75 | 540I | MC1489 | 2.95 | 4029B | 2.35 | 7812.1.5A | 1.75 | 181 | 5.75 | 630 |
| 160.16 | 1.25 | 203 | 1.75 | 339 | 0.70 | 23 | 19.95 | 116 | 1.20 | 730 | 15.35 | 5408 | LM1888N | 16.40 | 4030B | 1.80 | 7815.1.5A | 1.50 | 189 | 17.10 | 639 |
| 161.16 | 1.30 | 204 | 1.80 | 422 | 0.70 | 23 | 19.95 | 116 | 1.20 | 730 | 15.35 | 5408 | LM1888N | 16.40 | 4030B | 1.80 | 7815.1.5A | 1.50 | 189 | 17.10 | 639 |
| 167B | 0.30 | 226 | 1.20 | 423 | 0.60 | 24 | 39.95 | 117 | 1.20 | 738 | 0.95 | TL011 | ULN2002A | 2.70 | 4032B | 3.50 | 7818.1.5A | 1.75 | 190 | 2.45 | 640 |
| 170A | 0.25 | 227 | 1.30 | 424 | 0.45 | 25 | 29.95 | 120 | 1.20 | 741 | 8.05 | TL021 | TDA2002V | 3.60 | 4033B | 2.75 | 7820.1.5A | 1.75 | 191 | 2.45 | 641 |
| 170B | 0.25 | 228 | 1.25 | 453 | 0.45 | 25 | 29.95 | 120 | 1.20 | 741 | 8.05 | TL021 | TDA2003 | 3.45 | 4034B | 6.00 | 7824.1.5A | 1.50 | 192 | 2.45 | 642 |
| 177A | 0.65 | 229 | 1.30 | 451 | 0.45 | 27 | 49.15 | 121 | 1.30 | 756 | 5.45 | TL021 | TDA2004 | 8.90 | 4035B | 1.80 | 7905 | 2.15 | 193 | 2.45 | 643 |
| 177B | 0.65 | 230 | 1.15 | 458 | 0.85 | 31 | 26.80 | 122 | 1.20 | 774 | 3.85 | TL061 | ULN2003 | 1.95 | 4036B | 18.75 | 7908 | 2.15 | 194 | 2.45 | 644 |
| 177B | 0.65 | 231 | 1.25 | 459 | 0.90 | 32 | 15.40 | 126 | 1.30 | 778 | 9.50 | TL062 | ULN2004 | 2.75 | 4037B | 7.50 | 7912 | 2.15 | 195 | 2.15 | 645 |
| 178A | 0.65 | 232 | 1.95 | 469 | 0.95 | 33 | 16.90 | 127 | 1.40 | 774 | 4.75 | TL062 | TDA2005 | 10.55 | 4038B | 3.50 | 7915 | 2.15 | 196 | 2.15 | 646 |
| 178B | 0.65 | 233 | 1.15 | 470 | 1.00 | 36 | 49.95 | 131 | 1.45 | 784 | 0.85 | TL066CP | TDA2010 | 5.25 | 4039B | 18.75 | 7918 | 2.15 | 197 | 2.95 | 647 |
| 179A | 0.80 | 234 | 1.15 | 471 | 1.00 | 37 | 45.15 | 132 | 1.40 | 785 | 5.65 | TL071 | TDA2030 | 5.85 | 4040B | 1.20 | 7920 | 2.15 | 219 | 3.10 | 648 |
| 179B | 0.70 | 235 | 1.20 | 472 | 1.00 | 37 | 45.15 | 132 | 1.40 | 785 | 5.65 | TL071 | KR2206 | 21.00 | 4042B | 1.80 | 78105 | 1.15 | 222 | 56.70 | 669 |
| 179C | 0.85 | 236 | 1.20 | 480 | 2.20 | 38 | 61.75 | 135 | 1.40 | 789 | 5.45 | TL072 | KR2211 | 20.20 | 4043B | 1.80 | 78106 | 1.15 | 224 | 48.60 | 670 |
| 181 | 0.30 | 237 | 1.25 | 484 | 0.40 | 41A | 26.35 | 137 | 1.60 | 871 | 0.85 | TL072 | CA3011 | 5.05 | 4044B | 1.80 | 78108 | 1.25 | 227 | 56.70 | 671 |
| 182A | 0.25 | 238 | 1.25 | 485 | 0.40 | 41A | 26.35 | 137 | 1.60 | 871 | 0.85 | TL072 | CA3011 | 5.05 | 4044B | 1.80 | 78108 | 1.25 | 227 | 56.70 | 671 |
| 183C | 0.30 | 240C | 1.35 | 623 | 2.75 | 43 | 34.00 | 141 | 3.30 | 945 | 0.35 | TL082 | CA3046 | 2.40 | 4045B | 5.95 | 78109 | 1.60 | 228 | 56.70 | 672 |
| 184B | 0.30 | 241A | 1.15 | 870 | 1.00 | 45 | 48.50 | 142 | 3.30 | 945 | 0.35 | TL082 | CA3086E | 3.20 | 4047B | 1.80 | 78112 | 1.15 | 241 | 3.10 | 674 |
| 184C | 0.30 | 241B | 1.35 | 870 | 1.00 | 45 | 48.50 | 142 | 3.30 | 945 | 0.35 | TL082 | CA3086E | 3.20 | 4047B | 1.80 | 78112 | 1.15 | 241 | 3.10 | 674 |
| 209C | 0.50 | 241C | 1.25 | 900 | 2.50 | 45B | 36.45 | 146 | 3.30 | 948 | 9.15 | 95H90 | CA3089E | 7.75 | 4048B | 1.70 | 78115 | 1.15 | 242 | 3.10 | 675 |
| 212B | 0.25 | 241E | 1.35 | 907.9 | | | | | | | | | | | | | | | | | |

TIMTRONIX

elektronica componenten printproductie en assemblage

SPECIALE AANBIEDINGEN geldig zo lang de voorraad strekt

| | |
|------------------|---------|
| 2114 | f 3,95 |
| 2716 450 ns | f 9,95 |
| 2732 250 ns | f 15,95 |
| 2764 250 ns | f 7,95 |
| 27128 250 ns | f 7,95 |
| 4116 150 ns | f 4,75 |
| 4164 150 ns | f 3,50 |
| 41256 150 ns | f 15,95 |
| 6116 150 ns Cmos | f 7,50 |
| 6264 150 ns Cmos | f 14,95 |

| | |
|------|---------|
| 6502 | f 13,50 |
| 6522 | f 15,50 |
| 6551 | f 14,75 |
| 6845 | f 14,25 |

| | |
|---------|---------|
| U 665 B | f 13,60 |
| MC 3242 | f 32,50 |

| | |
|----------------|--------|
| BC516 10 stuks | f 5,25 |
| BC517 10 stuks | f 5,25 |

| | |
|---------------------------|---------|
| BC 546B, BC 547B, BC 549B | |
| 25 stuks | f 4,95 |
| 100 stuks | f 16,95 |

| | |
|---------------------------|---------|
| BC 556B, BC 557B, BC 559B | |
| 25 stuks | f 4,95 |
| 100 stuks | f 16,95 |

| | |
|------------------|--------|
| BC 550C 10 stuks | f 2,25 |
| BC 639 10 stuks | f 4,95 |
| BC 640 10 stuks | f 4,95 |

| | |
|-----------------|--------|
| BF 199 10 stuks | f 2,95 |
| MRF 237 1 stuks | f 9,95 |
| 2N2219A 5 stuks | f 3,95 |
| 2SC1969 1 stuks | f 5,95 |
| 2SC2166 1 stuks | f 2,95 |

| | |
|--------------------|--------|
| 2N3055 RCA 1 stuks | f 2,75 |
| 4 stuks | f 10,- |

| | |
|---------------|--------|
| Folietrimmers | |
| 22 pf | f 0,60 |
| 40 pf | f 0,85 |
| 65 pf | f 0,95 |

| | |
|---------------------------------------|--------|
| LEDS LEDS LEDS LEDS LEDS | |
| Rood, groen, geel of oranje 3 of 5 mm | |
| 10 stuks per kleur | f 2,50 |

| | |
|-----------------------|---------|
| 100 stuks rood 5 mm | f 14,75 |
| 100 stuks groen 5 mm | f 22,50 |
| 100 stuks geel 5 mm | f 22,50 |
| 100 stuks oranje 5 mm | f 22,50 |
| 100 stuks rood 3 mm | f 18,95 |

| | |
|----------------|--------|
| 1N4001 25 st. | f 2,95 |
| 1N4003 25 st. | f 3,50 |
| 1N4004 25 st. | f 3,50 |
| 1N4007 25 st. | f 3,65 |
| 1N4148 100 st. | f 4,75 |

| | |
|----------------------------|--------|
| IC voeten: (dubbelgeveerd) | |
| 5 x 8 pens | f 1,- |
| 5 x 14 pens | f 1,50 |
| 5 x 16 pens | f 1,75 |
| 5 x 24 pens | f 2,65 |
| 5 x 28 pens | f 2,95 |
| 5 x 40 pens | f 3,95 |

| | |
|-----------------------------|--------|
| Regulators TO 220 1,5 A pos | |
| 7805 3 stuks | f 4,25 |
| 7812 3 stuks | f 4,25 |
| 7815 3 stuks | f 4,50 |
| 7824 3 stuks | f 4,50 |

| | |
|--------|----------------|
| LM 324 | 5 stuks f 7,95 |
| NE 555 | 5 stuks f 3,95 |
| UA 741 | 5 stuks f 3,95 |

| | |
|--------|---------------|
| 74ls00 | 5 stuks f 4,- |
| 74ls02 | 5 stuks f 4,- |
| 74ls04 | 5 stuks f 4,- |

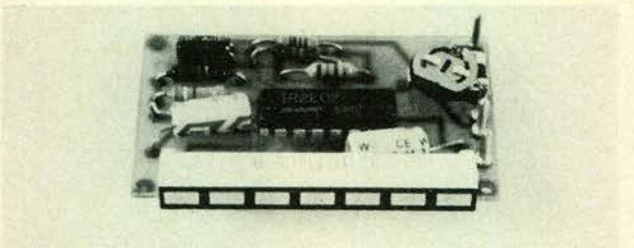
KEYBOARD TEXAS INSTRUMENTS!!!!

- met gegevens voor gebruik in combinatie met ZX81 .. f 49,-
- ook leverbaar een om-bouwprint;

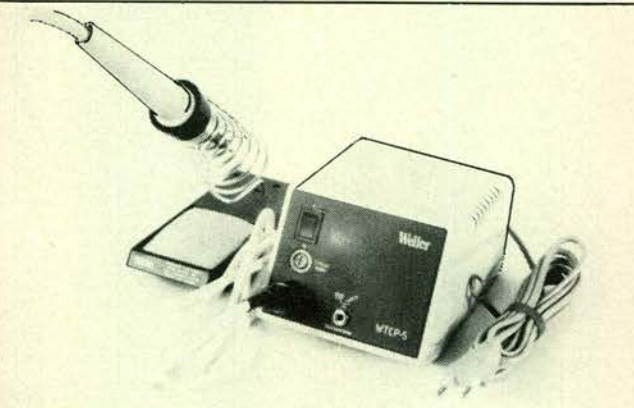


oude print verwijderen, nieuwe print aanbrengen en volgens bijgeleverde beschrijving enkele toetsen omzetten.
OMBOUWPRINT + BESCHRIJVING + 1 ROL TINZUIGLITZE f 25,-

N.B. Gebruik in combinatie met ZX-Spectrum ook mogelijk.



Vu-meter met led bargraph-display (5 groene en 2 rode leds) universeel toepasbaar, voedingsspanning 6-12 volt f 11,95



Professioneel solderen met het nieuwe Weller soldeerstation WTCP-S. Om onze tintelende prijs van f 184,- hoeft u het niet te laten.

NOG BEPERKT VOORRADIG

STAPPENMOTOR LMS 3030



- 48 stappen/12 volt/4 fasen
- wordt geleverd met aansluit-schema f 19,95

assortiment instelpotmeters
Piher 10 mm liggend 100 E t/m 1M
10 per waarde = 100 stuks
Wordt geleverd in vakkendoos f 49,95

assortiment mkt condensatoren
Siemens 7,5 mm 1NF t/m 100NF
10 per waarde = 250 stuks
Wordt geleverd in 4 vakkendozen f 59,95

assortiment keramische condensatoren
Philips/Stettner 1PF t/m 10NF
10 per waarde = 370 stuks
Wordt geleverd in 4 vakkendozen f 49,95

WEERSTANDEN NODIG???? LET OP:

- 1/4 watt koolfilm
- Pakket 1 E-12 reeks 10E-1 Meg 10 per waarde = 610 stuks nu slechts f 19,95
 - Pakket 2 100 maal 1K 2K2 4K7 10K 22K 47K en 100K = 700 stuks f 19,95
 - Zelf samenstellen 10 per waarde f 0,75 100 per waarde f 5,- 1000 per waarde f 25,-

Decemberaanbieding: R pak 1 + 2 f 35,-

| | |
|----------------|--------|
| 4006B 5 stuks | f 2,50 |
| 4094B 5 stuks | f 2,50 |
| 4556B 5 stuks | f 2,50 |
| UA 709 5 stuks | f 2,50 |
| (N14) | |
| TL 072 | f 1,75 |
| TL 074 | f 3,25 |
| TL 081 | f 1,35 |
| TL 082 | f 1,60 |
| TL 084 | f 2,75 |
| TIL 111 | f 2,10 |
| LM 311 | f 1,25 |
| NE 567 | f 3,75 |
| UA 723 | f 1,95 |
| ULN 2003 | f 1,75 |
| CA 3130E | f 2,85 |
| CA 3140E | f 2,30 |



LCD thermometermodule + sensor meetbereik -40 tot 150°C nauwkeurigheid binnen 1% wordt geleverd met schema f 59,-



LCD THERMOMETER TPM 8302

- handzame 3 1/2 digit LCD thermometer in aantrekkelijke behuizing
- compleet gebouwd en afge-regeld
- wordt geleverd met stalen probe
- geschikt voor oppervlakte-, gas-en vloeistofmetingen
- meetbereik van -40° tot +150°C
- nauwkeurigheid binnen 1%
- unieke prijs/kwaliteitverhouding f 129,95

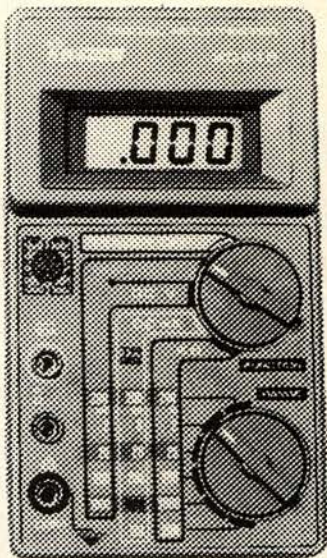
ELEKTUUR BOUWPAKKETTEN

- Aantrekkelijk geprijsd
- Ook als deelpakket leverbaar
- o.a. alle pakketten uit de "meetbijlage special" en elektuur Computing
- uit voorraad leverbaar

TIMTRONIX

• elektronica componenten • printproductie en assemblage •

SPECIALE AANBIEDINGEN geldig zo lang de voorraad strekt

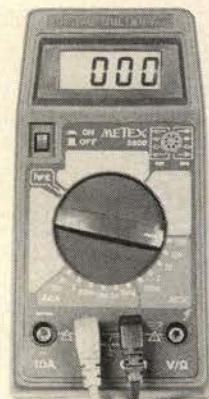


KD 615

Uitstekende lowcost digitale multimeter

- DC Voltage: 0-200 mV, 0-2-20-200-1000 V
- AC Voltage: 0-200-750 volts (R.MS)
- DC Current: 0-200 µA, 0-2-20-200 mA, 10 A
- Resistance: 0-200-2k-20k-200k-2M-20M
- Transistor Hfe: 0-1000 (PNP or NPN)
- 1 jaar garantie

125,—



Metex 3800

- Nauwkeurigheid 0,5%
- AC/DC stroom tot 10 A
- DC spanning tot 1000 V
- AC spanning tot 700 V
- Weerstandsmeting
- Diodetest
- Doorbeltest
- Transistor Hfe meting
- 1 jaar garantie

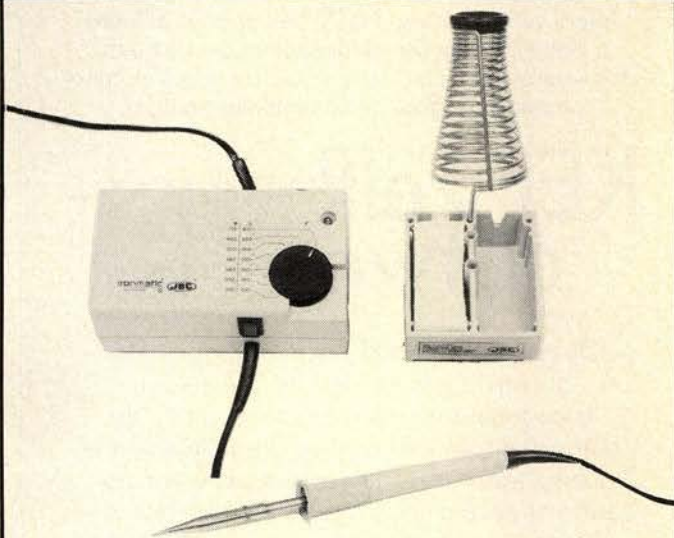
159,—



Metex 3530

- Specificaties gelijk aan Metex 3800, doch uitgevoerd met de mogelijkheid tot capaciteitsmeting
- 1 jaar garantie

244,—



JBC Ironmatic

- Perfect temperatuurgeregeld solderen
- Strakke, handzame vormgeving
- Verwisselbare tips in diverse vormen leverbaar
- 1 jaar garantie

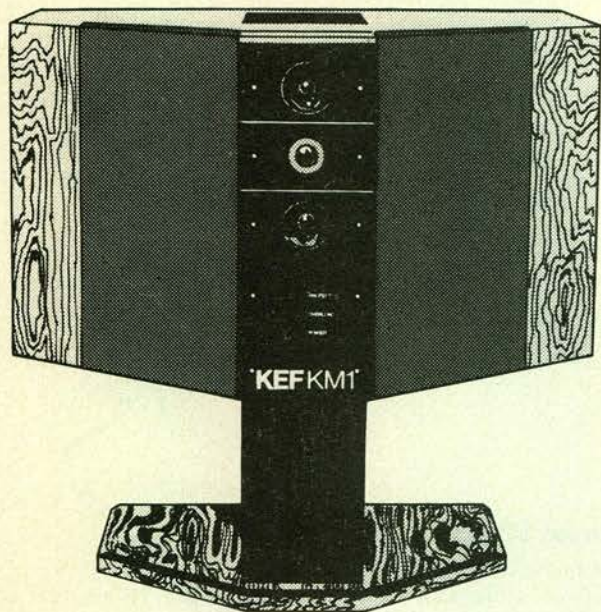
Onze prijs **249,—**

Bestellen:

Timtronix, Nieuwe Ebbingestraat 9, 9712 NC Groningen. Telefonisch van maandag t/m zaterdag 050-140937

- geen minimum orderbedrag ■ prijzen inclusief BTW
- bestellingen tot f 150,— belast met rembours en verzendkosten
- postgiro 1524778 ■ RABO bank Haren rek. nr. 32 51 02 953

KEF KM1



De eerste popmonitor die niet terugdeinst voor klassiek en jazz. Tot 120 dB geluidsdruk bij een vervorming, kleiner dan van de meeste studio-monitors op 100 dB niveau. Ingebouwde versterkers (8 QUAD eindmodulen, met een totaal vermogen van 1,6 kW) en apart instelbare actieve filtering. De middenkolom die de beide laagweergevers torst, zorgt voor natuurlijke warmte-afvoer, waardoor geen ventilator nodig is.

KEF zelfbouw-ontwerpen

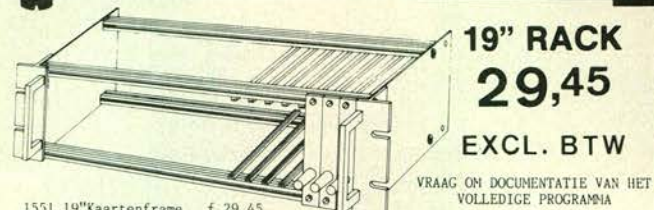
De research van KEF levert uitkomsten die allermintst geheim worden gehouden. Integendeel: als geen ander vuurt KEF de zelfbouwer aan met kant en klaar uitgewerkte luidsprekerontwerpen, met opgave van de redenen waarom het zo gedaan is en niet anders. Na overmaking van f 5.- op giro 49 93 31 tnv TransTec Rotterdam (vermeld daarbij even: KEF Constructor) sturen wij u uitgebreide documentatie van 6 KEF systemen voor zelfbouw, met nuttige wenken.



Uw warme importeur:
Trans Tec bv
Schiedamsevest 71, 3012 BE Rotterdam, tel. (010) 14 70 55.

GE-ELOXEERD ALUMINIUM
KASTPROFIEL
A 7.48 B 7.48 C 7.15 D 8.58
LENGTE 1M PLAATD. 1.5MM EXCL. BTW

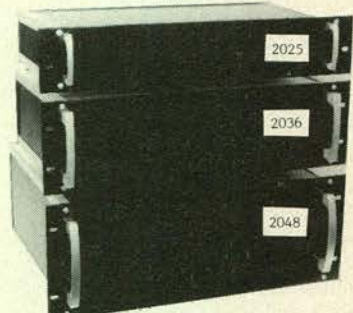
10ST -10% 25ST -20%
100ST.-30%



19" RACK
29,45
EXCL. BTW

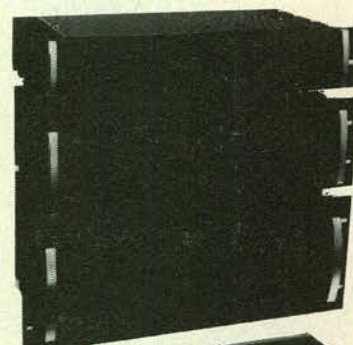
VRAAG OM DOCUMENTATIE VAN HET VOLLEDIGE PROGRAMMA

| | | | | |
|--------------------------|---------|--------------------------|--------|------------|
| 1551 19"Kaartenframe | f 29,45 | 1571 4/5"frontpl.ge-el.f | 1,18 | KORTING |
| 1553 19"Krt.fr.ge-elox.f | 40,89 | 1573 1"frontpl.ge-elox.f | 1,35 | PER |
| 1561 19"Krt.kast elox. | f 50,00 | 1575 2"frontpl.ge-elox.f | 1,90 | BESTELNR. |
| 1583 afdekl.ge-elox. | f 10,98 | 1577 4"frontpl.ge-elox.f | 2,97 | |
| 1587 idem voor 1561 | f 12,46 | 1579 17"(volle breedte)f | 10,88 | 10st. 5% |
| 1594 handgreep | f 4,41 | 1595 printk.geleider | f 0,66 | 25st. 10% |
| 1586 getapte rasterstr.f | 3,00 | 1598 conn.rail | f 2,67 | 100st. 20% |
| 1591 frontpl.bev.m.gr. | f 2,03 | | | |



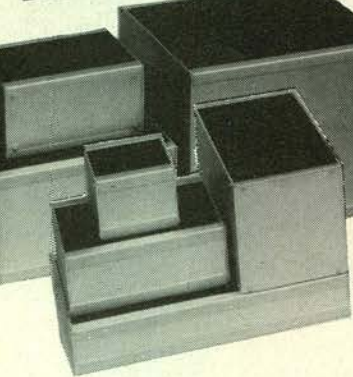
ZIJDEGLANS ZWART GESPOTEN MET PROFIEL TYPE A AFDEKPLATEN GEPEFFOREERD

| hoog | 2HE | 3HE | 4HE |
|------|-------|--------|--------|
| diep | 2025 | 2035 | 2045 |
| mm | 64,20 | 72,10 | 82,00 |
| 266 | 2026 | 2036 | 2046 |
| mm | 67,41 | 80,28 | 92,99 |
| 315 | 2027 | 2037 | 2047 |
| mm | 72,80 | 88,36 | 103,02 |
| 355 | 2028 | 2038 | 2048 |
| mm | 78,10 | 96,54 | 116,80 |
| 400 | 2029 | 2039 | 2049 |
| mm | 83,60 | 104,65 | 127,20 |



MET GE-INTEGREERDE KOELELEMENTEN

| | |
|-------------------------|--------|
| 2522 KAST MAT ZWART 2HE | 116,38 |
| 2532 KAST MAT ZWART 3HE | 142,60 |
| 2542 KAST MAT ZWART 4HE | 183,26 |



PROFIELKASTEN SERIE 3000 MET PROFIEL TYPE A SKINPLATE AFDEKPLATEN

| hoogte | 80 mm | 120 mm | 170 mm | 220 mm | 270 mm | 320 mm |
|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| diep | 120 | 170 | 220 | 270 | 320 | |
| breed | mm | mm | mm | mm | mm | mm |
| 100 | 13,93 | 16,33 | 18,71 | 21,12 | 23,52 | |
| 150 | 17,64 | 20,70 | 23,76 | 26,83 | 29,89 | |
| 200 | 21,31 | 25,05 | 28,77 | 32,50 | 36,24 | |
| 250 | 25,02 | 29,42 | 33,80 | 38,20 | 42,60 | |
| 300 | 28,71 | 33,77 | 38,83 | 43,89 | 48,93 | |
| 350 | 32,40 | 38,14 | 43,84 | 49,58 | 55,30 | |
| 400 | 36,09 | 42,49 | 48,87 | 55,25 | 61,63 | |
| hoogte | 100 mm | 120 mm | 170 mm | 220 mm | 270 mm | 320 mm |
| diep | 120 | 170 | 220 | 270 | 320 | |
| breed | mm | mm | mm | mm | mm | mm |
| 100 | 15,15 | 17,81 | 20,45 | 23,11 | 25,77 | |
| 150 | 19,14 | 22,46 | 25,79 | 29,11 | 32,43 | |
| 200 | 23,11 | 27,11 | 31,11 | 35,11 | 39,11 | |
| 250 | 27,10 | 31,76 | 36,42 | 41,08 | 45,74 | |
| 300 | 31,09 | 36,41 | 41,73 | 47,05 | 52,37 | |
| 350 | 35,06 | 41,06 | 47,06 | 53,06 | 59,06 | |
| 400 | 39,05 | 45,71 | 52,37 | 59,03 | 65,69 | |
| hoogte | 120 mm | 170 mm | 220 mm | 270 mm | 320 mm | |
| diep | 120 | 170 | 220 | 270 | 320 | |
| breed | mm | mm | mm | mm | mm | mm |
| 100 | 16,36 | 19,30 | 22,24 | 25,18 | 28,12 | |
| 150 | 20,63 | 24,23 | 27,83 | 31,43 | 35,03 | |
| 200 | 24,90 | 29,17 | 33,44 | 37,71 | 41,98 | |
| 250 | 29,19 | 34,12 | 39,05 | 43,98 | 48,91 | |
| 300 | 33,46 | 39,05 | 44,64 | 50,23 | 55,82 | |
| 350 | 37,73 | 44,01 | 50,29 | 56,57 | 62,85 | |
| 400 | 42,00 | 48,93 | 55,86 | 62,79 | 69,72 | |
| hoogte | 150 mm | 170 mm | 220 mm | 270 mm | 320 mm | |
| diep | 120 | 170 | 220 | 270 | 320 | |
| breed | mm | mm | mm | mm | mm | mm |
| 100 | 18,19 | 21,53 | 24,87 | 28,21 | 31,55 | |
| 150 | 22,90 | 26,90 | 30,90 | 34,90 | 38,81 | |
| 200 | 27,59 | 32,27 | 36,95 | 41,63 | 46,31 | |
| 250 | 32,30 | 37,64 | 42,98 | 48,32 | 53,66 | |
| 300 | 37,01 | 43,01 | 49,01 | 55,01 | 61,01 | |
| 350 | 41,70 | 48,38 | 55,06 | 61,74 | 68,42 | |
| 400 | 46,43 | 53,77 | 61,11 | 68,45 | 75,79 | |

ALLE PRIJZEN excl. BTW

VRAAG OM DOCUMENTATIE VAN HET VOLLEDIGE PROGRAMMA

remboerszendingen f 12,50 verzendkosten of bestellen door overmaking van het totale bedrag + f 5,00 verzendkosten op giro 2388700 of giro-betaalkaart of eurocheque naar

BE GASTHUISSTRAAT 11 POSTBUS 161 WINTERSWIJK TEL. 05430-14799

Beekvlietstraat 5b,
5271 SM SINT-MICHIELSGESTEL
Postadres: Postbus 125,

5270 AC SINT-MICHIELSGESTEL
Telef. nr. 04105-5074 (4519)
Telex nr. 50760 pytec nl

KOOP NU UW IBM PC-XT-AT COMPATIBLE COMPUTER MET SERVICE VOOR DE LAAGSTE PRIJZEN!!!



100% IBM
COMPATIBLE

DUIZENDEN SOFTWARE-
PROGRAMMA'S BESCHIKBAAR.

IBM PC-XT-AT COMPATIBLE COMPUTERS

TYPE: M3300 / PC HFL 2745,-
(als IBM pc computer)

- ☆ 16 bit computer
- ☆ CPU: 8088
- ☆ ram: 256K on board
- ☆ rom: 40k for bios
- ☆ two single sided double density disk drives.
- ☆ detached intelligent keyboard
- ☆ disk drive interface
- ☆ RGB color card w/composite
- ☆ I/O: RS 232, clock calender
- ☆ parl. printer-and game port
- ☆ voeding 130 watt/110/220 volt

TYPE: M3311 / XT HFL 4750,-
(als IBM xt computer)
Hetzelfde als de M3300 maar:

- ☆ 10 Mb. hard disk en 1 floppy.
- ☆ 640 k ram.

TYPE: M3355 / AT HFL 14.500,-
(als IBM AT computer)

- ☆ 32 bit computer
- ☆ CPU: 80286
- ☆ ram: 640K on board
- ☆ 1 20Mb. hard disk.
- ☆ 1 serial/parl. card
- ☆ RGB color card
- ☆ 1 floppy drive double side double density
- ☆ port: RS232-printer-game
- ☆ VOEDING INCL. 110/220V

BEL NU!!! - BESTEL NU!!! - BEL NU!!!
PTI bv - ☎ 04105-4519/5074 (2 lijnen)

Afdeling Verkoop Computers
SINT-MICHIELSGESTEL

DIGI Electronics p.v.b.a. printservice

Laurierstraat 15, 8400 Oostende,
Tel. (059) 50 82 19



- U stuurt ons uw ontwerp op kalk of polyester film
- U stuurt ons uw ontwerp op gewoon papier
- U stuurt ons een tekening uit tijdschrift of folder

° Gelieve geen principe schema's toe te sturen.

UITERST SNELLE SERVICE: leveringen op zéér korte termijn mogelijk.

Prijs voor 1 stuk: vertind

- enkelzijdig
- met een minimum van
- dubbelzijdig
- met een minimum van
- porto kosten

Prijs
op
aanvraag

Vraag schriftelijk onze gedetailleerde prijslijst voor:

- grotere aantallen
- doorgemetalliseerde printen
- goudconnectoren

ZO GOEDKOOP VINDT U ZE NERGENS DUS PROFITEER NU!!!

Alle IC's zijn van 1^e kwaliteit productiejaar 84/85

- * MM2716Q NEC = 2716 - 450 NS
(1-10) 6,50 (10+) 6,- (25+) 5,50 (100+) 5,-
- * M5L2732K MITSUBISHI = 2732 - 450 NS
(1-10) 7,50 (10+) 7,- (25+) 6,50 (100+) 6,-
- * LH 0084A SHARP = 280A - SIO(O)
(1-10) 13,- (10+) 10,- (25+) 9,- (100+) 8,-

ALLE BOVENGENOEMDE PRIJZEN
ZIJN STUKSPRIJZEN EN INCL. B.T.W.
LEVERING ZOALS DE VOORRAAD STREKT

Hoe bestelt U: per brief met ingesloten een getekende bankcheque of giro betaalkaart of bij vooruitbetaling op giro 1138601 of Amrobank No. 48.34.64.414. U kunt ook telefonisch of per briefkaart bestellen. Verzendkosten bij vooruitbetaling zijn f 5,- onder rembours f 10,-.

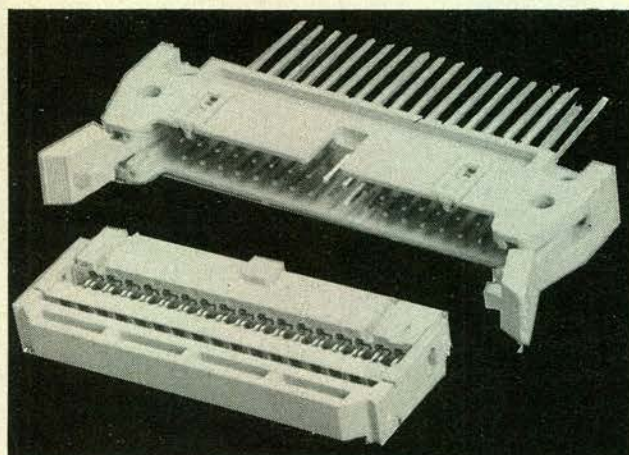
PELLEMANS-ELEKTRONIKA

Corridor 14 5554 HL Valkenswaard tel. 04902-12253
Balieverkoop alleen 's maandags van 13.30-17.30 en
's zaterdags van 10.30-15.00.

U ziet hier een greep uit het honderden verschillende type's omvattende connectoren programma van CVE. Wij leveren uit voorraad binnen 48 uur door heel Nederland.

WAAROM WACHTEN ALS HET SNELLER KAN!

TEL: 03438 - 20309



**U kunt deze bon in een gesloten
enveloppe zonder postzegel
sturen aan:**

**CVE Computer Engros
Antwoordnummer 1315
3970 WB Driebergen**

Stuur ons info over:

Personal computers

- Harde schijven
- Tape Backup
- Floppy disk drive's
- Uitbreidingskaarten
- Behuizingen/voedingen

TRS-80 Computers

- Harde schijven
- Multiplexer's
- Ramdisk
- Speed up
- Disk uitbreidingen

Algemeen:

- Connectoren/kabelmateriaal
- Accoustisch modem
- Compleete bekabeling
- Printer spooler

Bedrijf: _____

Naam: _____ Afd. _____

Adres: _____

Postcode: _____ Woonpl.: _____

EL12

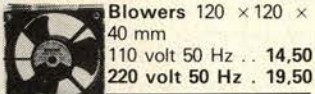
CVE - COMPUTER ENGROS -

MEER DAN 45 JAAR ELECTRONICA

RADIO-SERVICE "TWENTHE" B.V.

Stille Veerkade 11 - 2512 BE Den Haag - Telefoon 070-469200 - Giro 201309

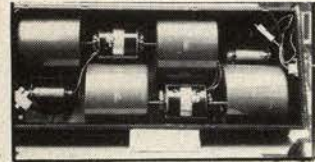
Wij kunnen u al de aangeboden artikelen toe zenden onder rembours of vooruitbetaling



Blowers 120 x 120 x 40 mm
110 volt 50 Hz .. 14,50
220 volt 50 Hz .. 19,50



Axiale ventilator
motor 4 tot 8 volt DC
200 mA 7,95
Afm. lengte totaal
15 mm koelvin 65 mm φ
30 mm.



Super ventilatoren, 220 volt 2700 toer, 2 motor met 4 axiale vin in kast gemonteerd 99,50
Afm. kast 630 x 265 x 165 mm.

Idem Super 69,50
220 volt 2700 toer, 1 motor + 2 axiale vin.
Afm. kast 575 x 175 x 175 mm.

TWENTHE SUPER AANBIEDING SIEMENS KAMRELAIS
Type V 23154

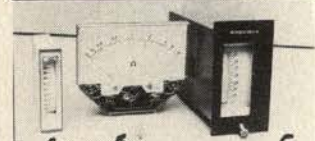
- CO 403-B 140 60-190 volt 15000 ohm 2 x wissel
 - DO 403-F 104 60-190 volt 12500 ohm 2 x wissel
 - DO 403-B 110 60-190 volt 15000 ohm 4 x wissel
 - DO 404-B 110 30-115 volt 5000 ohm 4 x wissel
 - DO 426-B 112 18-75 volt 2500 ohm 6 x maak V 23006F 2146-004 4 x wissel
 - Idem 006 24 volt 6 x wissel
- Deze partij betreft allemaal nieuwe relais en kosten slechts
f 2,25 p/stuk!
per originele fabrieksdoos van 20 stuks f 39,-

Zender via fase lichtnet EV 8401 49,50
Ontvanger voor fase lichtnet zender UV 8402 49,50
Complete set 1 zender 3 ontvangers 195,-

Telefoon voeding 48 v dc in 8 v 100 Amp uit in krat 195,-

Philips keyboard voor computer in kast reed kontakten 95,-

Gespreks teller voor telefoon. DEZE TELT HET AANTAL GESPREKKEN GEEN KOSTEN TELLER 37,50



A: Profielmeter Metrawatt.
Afm. 95 x 25 x 110 mm 12,50
C: Profielmeter div. schalen.
Afm. 135 x 75 x 195 mm 22,50
B: Ph-meter schaal 0-10 ohm systeem 10 mA 19,50
Afm. 130 x 120 mm.

Extra speciaal 28 stuks in fabrieksdoos
AD 3806 XX 4 ohm 3 watt
afmeting: 85 x 205 mm
prijs per doos 28 stuks 49,50

Diverse ADAPTORS
1,5 v dc 60 mA 7,50
3 v dc 60 mA 7,50
3 v dc 100 mA 7,50
7,5 v dc 250 mA schaub lor. 17,50
6 v dc 0,8 Amp met therm. 6,95
10 voor 62,50
9 v dc 500 mA gestab. 19,50 sharp
9 v dc 2 Amp 12,50 olympia
8,3 v dc 400 mA .. 14,50 SCISYS
8,8 v dc 1,3 amp 19,50 SCISYS
8 v dc 1,3 Amp * 22 v dc 0,3 Amp dc 19,50 SCISYS

Schneider Stereo Radio voor inbouw TS4003 HI-FI Din 45550 2 x 20 watt met 2 boxen inbouw afm. radio 30 x 30 cm 7 x voorkeur FM afstemming
FM 87,5-104 MC - Kortegolf 5,9-8 MC - Middengolf 180-580 meter
Langgolf 830-2140 meter. Tuningmeter S meter. Radio + 2 boxen voor 275,-

Murphy (Nord Mende) Stereo type A859 Radio met FM - Kw - midwave en longwave band 2 x 10 watt Kleur wit waar kleine defecten en Electronic f 145,-
- Afmeting Radio 50 x 18 cm met tuningmeter en stereoindicator een stel originele boxen hier 75,-

Luidsprekende Vergader ruimte telefoon kamerbreed 64,50
kiesschijf 79,50
druktoets

Miniatuur 3 volt polare relais 1 x wissel raster 1/10 inch
per stuk .. 2,95 10 stuks .. 25,-
doosje 50 stuks 99,-

Speel het "TWENTHE" Galaxi spel
Volledig spel door aanwijzing van leds en zoemer. speel het alleen tegen de computer of met z'n tweeën tegen de computer of tegen elkaar: lijkt op zeeslag.
Deze print voor speciale prijs slechts 4,95 incl. beschrijving.

Programmaschakelaar 45 min. 6 wisselkontakten 220 V 10 amp. 140 x 90 x 60 mm 17,50

EA 153 Hifi regelversterker Frequentz 5 Hz tot 40 kHz met schema 8,30

Siemens autorelais 12 volt 21 amp. voor klakson of schijnwerpers enz. 2,95

Tafel 4 weg stopkontaktdoos tot 220 volt 16 amp 1,5 meter kabel randaarde kleur zwart met Kema keur 200 mm x 50 mm x 40 mm nieuw in doos 9,95

AEG stappen motortje 5 volt links en rechts 3 standen 9,75

Automaat zekeringen voor frontinbouw
0,6 Amp 8 Amp
25 Amp 25 Amp
30 Amp 2,50 p/stuk

Div. japanse radio schakelaars van 3 toets tot 8 toets van 2 x om tot 8 x om afhankelijk en onafhankelijk va 2,50



Telefoons met kiesschijf in hoorn, div kleur, in tafel- of wandmodel 29,50
Ook leverbaar met druktoets, deze werken alleen op nieuwe telcentrales.



Model A Inductor wandtoestel p/stuk 22,50
Model B Inductor tafeloestel per stel 39,50

De ideale huistelefoon of werkplaats.

Al onze bekende AEG tijdschakelaars 220 volt 50 Hz 10 amp 17,50
1,5 - 30 sec.
3,0 - 60 sec
9,0 - 180 sec
6,0 - 120 min
10 Amp.

ÉPOXY PRINT plaat Enkelzijdige koperlaag in de volgende maten:
140 x 260 x 2 mm 5,50
260 x 290 x 2 mm 11,-
Kabel * 5 x 2,5 mm² 7,50 p/m
22 ad 2,20 p/m 10 mtr 20,00
100 mtr 175,-
30 ad 3,00 p/m 10 mtr 25,00
100 mtr 195,-
6 ad 65 ct p/m
Al deze kabel met soepele kern.
Bel 469200 voor andere soorten kabel.

Afb A Thermostaat
30-110 °C sensor 230 mm lang φ 6,5 mm
250/380 V 14 amp 5,95 (Bruzolo)
Afb B Mech Tijdschak 0-2 uur 2 x maak contact 15A 220 volt 17,50

Ericofon met kiesschijf in voet (Beige) 24,50
Plat bureaamodel 49,50
Drieling toestel 69,50

Digi klok met Nixiebuis
220 volt incl. schema 39,50

Lamelklokjes 220 volt div. uitvoering 12,50

Cent. Ant. kabels voor TV en Radio Nieuw systeem met filters UHF + VHF en FM-AM 1,5 meter lang
per stuk 4,95 2-stuks 7,50

Knipper lamp op batterijen werkt op 5 x mono cel 19,50

Telefoon tafel model getest + snoer 19,95
Stekker in kleur grijs-groen of oranje verkrijgbaar.

Onderdelen voor zelfbouw foto-flits enz.

Flitsbuis recht 45 mm 3,75
Flitsbuis U-vom 6,95
flitsspoel 3,75
Flitselco 400 μF 350 V 3,75 p/st.

Trafo 5005 10 V 0,75 AMP, 20 V 0,4 AMP, 60 V 0,15 AMP 6,95

Ferrit E kern type E55 met spoelkoker materiaal T26 4,75 p/st

Stereo hoofdtelefoon versterker met schema 17,50

TL buizen!
14 of 20 watt groen 2,95p/s
20 watt /33 4,95
60 watt /33 7,50
Deze TL buizen kunnen we niet verzenden.
compleet armatuur met 2 x buis 20 watt incl. trafo etc 37,50

Sodeco telrelais 24 volt DC 5 cijfers type TC en F5E met reset 24 volt p/stuk 25,-

Diverse numerieke rekenmach. printers va 29,50

Ponsband lezers met stappen motor en div elektronica 54,50
idem met o.a. papst motor 75,00



Magnum Telefoon (Amerika)
getest 49,50

Ph. autoverhuistrafo 70 watt Input 110/220 volt Output 220 volt in kast met snoer stekker enz. 27,50

Diverse cass. rec loop werken voor de auto of voor thuis. Ideaal voor reparatie of nieuwbouw mono of stereo va 8,50

Dwarsstroomventilator itt 110 volt 22,50
per stel 39,50

Transport mechanisme voor ketting papier inclusief motor en elektronica.

inbouw sleutel schak. aan uit + reserve sleutel 9,95

Ook nog de dumpmeters (gebruikt) 120 x 120 mm 1 mA 12,50

Japane beeldbuizen
11 cm 29,50
15 cm incl. juk 39,50
Russische beeldbuizen 16 cm 39,50

Comby Tuner japan UVE E 31 UHF VHF I VHF II VARICAP incl. aansluitschema 14,50

Wij leveren ook nog steeds elektronenbuizen voor radio en tv.

PHILIPS UHF tuner PM00 115 incl. schema 12,50

Philips comby kiezer met dubbelknop kan 2-4 * 5-12 * 21-69 27,50

Draadgewonden potmeter 20 ohm 630 watt 39,50

Gesloten Kerstvacantie van 25 December 1985 tot 2 Januari 1986

Wij wensen al onze klanten prettige feestdagen

elektuur-boekenoverzicht

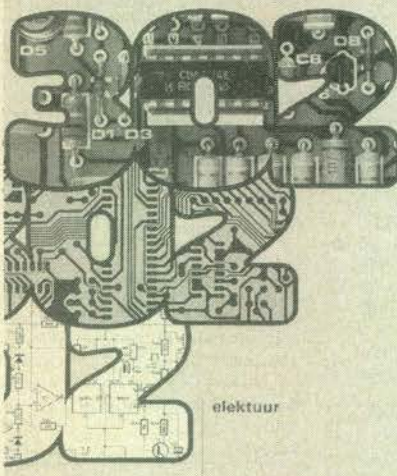
*** NIEUW * NIEUW**

HET ELEKTRONICA-BOUWBOEK

Tweehonderdvijftig pagina's lang en degelijke en praktische (en leerzame) elektronica, waar je wat aan hebt. Equalizers, modelbouw-elektronica, versterkers, elektronica t.b.v. huishoudelijke energiebesparing, een huisalarm, enzovoorts. Dat alles voor slechts *f* 29,50/Bfrs. 590.



302 schakelingen



*** NIEUW * NIEUW**

302 SCHAKELINGEN

Zoekt u een kant en klare schakeling met een praktisch gebruiksdoel of een schakeling om mee te experimenteren? In 302 SCHAKELINGEN vindt u ze. Van ABC-torrentester tot Zonnevolger, van Automatisch toiletlicht tot Zaagtand-generator. Er staan schakelingen in op het gebied van audio, video, muziek, auto, fiets, huis, tuin, keuken, spelletjes, radio-ontvangst, meten en testen, voedingen, computer-hardware, enzovoorts.

Deze 302 SCHAKELINGEN kosten u slechts *f* 37,50/Bfrs. 750.

| | | | |
|--------------------------------|-----------------------------|--------------------------------------|-----------------------------|
| Omschrijving | Verkoopprijs | | |
| 273 Schakelingen | <i>f</i> 22,50 Bfrs. 450,00 | 33 Spelletjes | <i>f</i> 22,50 Bfrs. 450,00 |
| Junior 1 | <i>f</i> 28,00 Bfrs. 560,00 | Hardware boek | <i>f</i> 33,50 Bfrs. 670,00 |
| Junior 2 | <i>f</i> 30,50 Bfrs. 610,00 | 301 Schakelingen | <i>f</i> 34,00 Bfrs. 680,00 |
| Junior 3 | <i>f</i> 30,50 Bfrs. 610,00 | Junior VIA 6522 | <i>f</i> 14,50 Bfrs. 290,00 |
| Junior 4 | <i>f</i> 30,50 Bfrs. 610,00 | Resi & Transi 2 | <i>f</i> 17,50 Bfrs. 350,00 |
| Digi-boek 1 + Print | <i>f</i> 33,50 Bfrs. 670,00 | Elektronica voor de amateurfotograaf | <i>f</i> 19,75 Bfrs. 395,00 |
| Digi-boek 2 | <i>f</i> 22,00 Bfrs. 440,00 | Huis-, tuin- en keukenelektronica | <i>f</i> 19,75 Bfrs. 395,00 |
| Elektronica treffers | <i>f</i> 24,50 Bfrs. 490,00 | Elektronica voor hobby-lab | <i>f</i> 19,75 Bfrs. 395,00 |
| Kursus ontwerptechniek | <i>f</i> 26,00 Bfrs. 520,00 | Auto-, motor- en fietselektronica | <i>f</i> 19,75 Bfrs. 395,00 |
| 300 Schakelingen | <i>f</i> 28,00 Bfrs. 560,00 | Elektronica — echt niet moeilijk | <i>f</i> 19,75 Bfrs. 395,00 |
| SC/MP 1 | <i>f</i> 28,00 Bfrs. 560,00 | Elektronische modelbaanbesturing | <i>f</i> 27,50 Bfrs. 550,00 |
| SC/MP 2 | <i>f</i> 28,00 Bfrs. 560,00 | Programma's voor de Acorn Atom | <i>f</i> 29,50 Bfrs. 590,00 |
| Formant boek 1 + demo cassette | <i>f</i> 37,50 Bfrs. 750,00 | 302 Schakelingen | <i>f</i> 37,50 Bfrs. 750,00 |
| Formant boek 2 | <i>f</i> 32,50 Bfrs. 650,00 | Het elektronica bouwboek deel 1 | <i>f</i> 29,50 Bfrs. 590,00 |
| Resi & Transi 1 + Print | <i>f</i> 29,50 Bfrs. 590,00 | Digi-taal | <i>f</i> 22,00 Bfrs. 440,00 |
| Data sheet boek | <i>f</i> 39,75 Bfrs. 795,00 | | |

BESTELLEN?

U kunt deze boeken in uw bezit krijgen door gebruik te maken van de bestelkaart elders in dit blad, of door het bedrag van het/de boek/en van uw keuze over te maken op gironummer 124.11.00 (voor België op PCR 000-017-7026-01) t.n.v. Elektuur b.v. te Beek (L) onder vermelding van de boektitel/s. Verzend- en administratiekosten *f* 3,50/Bfrs. 69.

KWALITEITS-ELEKTRONIKA VOOR KLEINE BIJZONDERHEDEN

COMMIX-TOPPER

MICROPROCESSORS & MEMORIES

| | | |
|-------|------------|--------|
| 6502 | uP | f13,50 |
| 6520 | PIA | f 9,50 |
| 6521 | PIA | f 9,75 |
| 6522 | VIA | f15,50 |
| 6532 | IO+ram | f14,75 |
| 6551 | ACIA | f14,75 |
| 6845 | CRTC | f14,25 |
| 6845E | CRTC | f23,25 |
| 6845R | CRTC | f13,50 |
| 2661 | EPCI | f25,50 |
| 2114 | SRAM 1Kx4 | f 3,75 |
| 2128 | SRAM 2Kx8 | f 9,50 |
| 6116 | SRAM 2Kx8 | f13,50 |
| 4164 | DRAM 64Kx1 | f 3,75 |



EXPERIMENTEER-BORD

type EB02 met dubbele strip met elk 2 x 64 strookjes van 5 contacten en 4 x voedingslijnen met 50 contacten: totaal 1680 contacten.
Op grondplaat met aansluitbussen.

f58,-



KNOP

voor 6mm-as

SERIE KNOPPEN

Zwart met witte indicatie-punt.
KNOPA12 ø12mm x H14mm à f 1,35
KNOPA16 ø16mm x H15mm à f 1,70
KNOPA20 ø20mm x H20mm à f 1,70
KNOPA29 ø29mm x H18mm à f 1,95

KNOPPEN LOW-COST

KNOPK13 voor 6mm-as met schroefbevestiging, zaart met gekleurd bovenvlak en een witte indicatie streep, ø13 x H13 (mm). In de kleuren blauw/groen/rood/geel typeno resp. KNOPK18, KNOPK1C, KNOPK13R en KNOPK13Y à f 1,15

SPECIALS

onderstaande prijzen bij minimum afname van 10st

TRANSISTOREN

| | | |
|---------|-------------------|------|
| ZSC1909 | NPN 75V/3A | 3,- |
| BF173 | NPN 25V/25mA | 0,50 |
| TIP50 | NPN 400V/1A | 0,75 |
| TIP112 | NPN 100V/2A darl. | 0,75 |
| TIP117 | PNP 100V/2A darl. | 0,75 |
| TIP3055 | NPN 70V/15A | 1,25 |

TRIACS

| | | |
|-----------|------------------|------|
| BTA06-400 | 6A/400V Igt=5mA | 0,80 |
| TXAL226B | 6A/400V Igt=50mA | 0,80 |

IC's

| | | |
|--------|----------|------|
| 74107 | flipflop | 0,50 |
| 74110 | flipflop | 0,50 |
| 74290 | counter | 0,90 |
| 4001 | nor-gate | 0,40 |
| 4029 | counter | 1,25 |
| LF353 | op-amp | 1,15 |
| LM3900 | op-amp | 1,25 |

LED's

| | | |
|-------|-------------------|------|
| CQX11 | groen 5x2½ | 0,25 |
| V513 | geel 5x2½ vlak | 0,25 |
| V531 | oranje 5x5 vlak | 0,25 |
| BD304 | bi-color + houter | 1,00 |
| CQY99 | infra-rood 5mm | 0,40 |

Assortimenten

| | | |
|----------|---|---------|
| AW25-100 | Koolfilm weerst. 1/4W-5% E12 1E-4M7 100 pw = 8100st | f235,00 |
| AR50-10 | Koolfilm weerst. 1/2W-5% E12 1E-10M 10st pw = 850st | f 49,00 |
| AMW25-10 | Metaalfilm weerst. 1/4W-1% E24 1E-1M 10st pw = 1450st | f165,10 |
| AP10M-10 | Instelpot 10mm staand 100E-10M 10st pw = 220st | f113,05 |
| AP10V-10 | Instelpot 10mm liggend 100E-10M 10st pw = 220st | f113,05 |
| AP15M-10 | Instelpot 15mm staand 50E-10M 10st pw = 230st | f152,80 |
| AP15V-10 | Instelpot 15mm liggend 50E-10M 10st pw = 230st | f152,80 |
| AKC50 | Ker. condensatoren 50V 1pF-100nF 50st pw = 2050st | f189,00 |
| AMKM10 | MKT condensatoren 7,5mm/5% 1nF-1uF 10st pw = 420st | f161,00 |
| AER16 | Elko radiaal 16V 0,47uF-2200uF 5/30st pw = 235st | f 74,80 |
| AER35 | Elko radiaal 35V 0,47uF-1000uF 5/30st pw = 230st | f 87,80 |
| AER63 | Elko radiaal 63V(50V) 0,47uF-470uF 10/30st pw = 200st | f 85,50 |

FREKWENTIE METER

TIJDMETER & TELLER



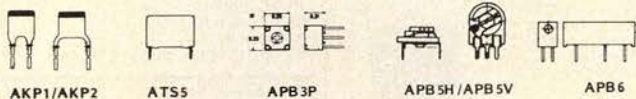
kit J1154: f 144,-

- * 4-digit led (13mm, rood)
- * frekwentiemeting 10kHz-10MHz 9999kHz/9999kHz/999,9kHz + 9999kHz met ingeschakelde 10-deler
- * tijdmeting in 0,01/0,1 & 1 seconde
- * puls-tellen (tot fmax=4MHz)
- * met schakelaars en konektor
- * ingang: 5V-cmos nivo
- * voeding 5V/200mA
- * afmetingen (mm): 34 x 98 x 34



in vakken-dozen (200mm x 100mm x 25mm) van doorzichtig kunststof met scharnierend deksel.

| | | |
|----------|--|---------|
| AKP1 | Ker. condensatoren 100V/25mm - 5st pw, 1pF-22nF=255st | f 51,55 |
| AKP2 | Ker. condensatoren 100V/5mm - 5st pw, 1pF-22nF=255st | f 51,55 |
| AT55 | Kunstst. condens. 63V/5mm - 10/20st pw, 47nF-470nF=177st | f 83,05 |
| AMP25-12 | Metaalfilm weerst. 5%/0,3W - E12 10st pw 1E-10M = 780st | f 51,05 |
| AMP25-24 | Metaalfilm weerst. 5%/0,3W - E24 5st pw 1E-10M = 840st | f 68,10 |
| AMP37 | Metaalfilm weerst. 5%/1,6W - E12 5st pw 2E2-22k = 245st | f 68,10 |
| ARK15 | Koolfilm mini weerst. 5%/0,15W - E12 10st pw 1E-1M = 770st | f 47,15 |
| APB3P | Instelpot dicht mini 1-slag cermet/liggend 2/4st pw = 56st | f136,00 |
| APB5H | Instelpot open 10mm 1-slag cermet/liggend 2/4st pw = 48st | f 79,50 |
| APB5V | Instelpot open 10mm 1-slag cermet/staand 2/4st pw = 48st | f 79,50 |
| APB5MIX | Instelpot open 10mm mix van APB5H & APB5V = 69st | f116,40 |
| APB6 | Instelpot 15-slag cermet (bourns 3006-serie) 2/4st pw = 52st | f118,70 |
| AZS10 | Zekeringen 5x20 snel 100mA-10A 10 pw = 180st | f 69,50 |
| AZS20 | Zekeringen 5x20 snel 100mA-10A 20 pw = 360st | f113,05 |
| AZT10 | Zekeringen 5x20 traag 100mA-10A 10 pw = 180st | f 80,55 |
| AZT20 | Zekeringen 5x20 traag 100mA-10A 20 pw = 360st | f133,30 |



AKP1/AKP2 AT55 APB3P APB5H/APB5V APB6

Assortimenten



ELEKTRONIKA-WINKELN OP DE COMMIX MANIER

COMMIX-HOTLINE



05990-20090

VOOR NEDERLAND:

POSTORDERS: minimumorder f 50,- orders boven f 200,- geven geen extra kosten.
BESTELLEN: telef. of per post. Commix, Antwoordnr 200, 9500 WB Stadskanaal (postzegel niet nodig).
BETALINGEN: met girobetaalkaart of bij overmaking vooraf op gironummer 4142024 of Rabobanknr. 38 07 66 777 (+ f 5,- portof) of betaling aan de postbode (+ f 10,- remschuld).
WINKELVERKOOP: Commix, Postkade 68, 9503 AJ Stadskanaal. Openingsuren: di, tm vr. 9-12 en 13-18 uur, za. geopend tot 16 uur.

SPECIALS

- * uPC1185H ic audio-versterker 2x 5W (12V-40hm) à f10,-
- * 7126 ic AD-conv. 3½-dig. LCD (low-power 7106) à f21,-
- * VOEDING bouwset Z512: 5V-1½A & ±12V-200mA. Kompleet inclusief kast etc. f137,-



VOOR BELGIË: POSTORDERS: minimum orderbedrag Bfr 500,- Tot Bfr 4000 zijn de verzendkosten Bfr 100,- Boven de Bfr 4000 geen onkosten.
BETALING: door insluiting van een cheque of vooraf door storting van het juiste bedrag op rek. GB293 0256 745-4 of verzending tegen rembours.
WINKELVERKOOP: Helelectronics, Oud Sijndersplein 1500 Halle 02-3560390.
Openingsuren: di, tm vr. 9-12 en 13-18 uur, za. geopend tot 13 u. ma v.a. 13 u.
Prijzen in Bfr = 19,5x/

1 526 f30,-

WELKOM IN DE WERELD VAN DE ELEKTRONICA GORIS ELEKTRONICA

UNIVERSEEL METERS



Fluke 77
Analog/digital display
Volts, ohms, 10A, mA,
diode test.
Audible continuity
"Touch Hold" function
Autorange/range hold
0,3% basic dc accuracy
2000+ hour battery life
3-year warranty.
Multipurpose holster



Fluke 75
Analog/digital display
Volts, ohms, 10A, mA,
diode test.
Audible continuity
Autorange/range hold
0,5% basic dc accuracy
2000+ hour battery life
3-year warranty.



Fluke 73
Analog/digital display
Volts, ohms, 10A,
diode test.
Autorange
0,7% basic dc accuracy
2000+ hour battery life
3-year warranty.



De Fluke 70 serie geeft u een combinatie van mogelijkheden, die in geen andere multimeter verkrijgbaar zijn. Het gebruik is eenvoudig. De functies kiest U met één enkele schakelaar. Zeer snelle, automatische meetbereik instelling, stelt onmiddellijk het juiste bereik in. De levensduur van de batterij is een onovertroffen meer dan 2000 uur. De etui is van praktisch onverwoestbaar plastic.

Dit alles voor een ongelooflijk, bijna onweerstaanbaar lage prijs en een garantie van maar liefst **3 jaar.**

Fluke multimeters een "must" voor Hobbyist en Professional...

Beckman Industrial™

BECKMAN/CIRCUITMATE MULTI-METERS

Technische documentatie zenden wij u op verzoek.



NIEUW

Low cost multimeters:

| | |
|-------|--------|
| DM 15 | 221,- |
| DM 20 | 259,- |
| DM 25 | 319,50 |
| DM 40 | 281,- |
| DM 45 | 373,- |
| DM 73 | 209,50 |
| DM 77 | 251,- |

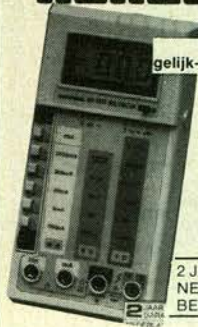
Prijzen incl. BTW

Professionele meters:

| | |
|------|--------|
| 3020 | 823,- |
| 3030 | 1023,- |

Prijzen incl. BTW

handykit



20 ampère gelijk- en wisselstroom

Top-precisie is betaalbaar!

179,-

2 JAAR GARANTIE NEDERLANDSE BESCHRIJVING

Handykit 6010, de professionele multimeter.

Professionele pluspunten:

- bewezen kwaliteit bij ontelbare servicevloten, scholen en technische diensten
- vrijwel volledig beveiligd tegen overbelasting ook 220V op het Ohmbereik en transientspanningen (6kV)
- ijzersterke behuizing met tafelanddaard
- volledig veilig voor de gebruikers
- haarscherpe LCD-uitlezing, 13mm hoog
- vraag de uitgebreide folder.

Model MK 401

Algemeen:

Display:
3,5 digit LCD, hoogte 12,5 mm, automatische polariteitsindicatie, lo-bat indicatie.
Overbelastingsindicatie:
d.m.v. een "1" vooraan op het display.
Maximale spanning:
op de common bus t.o.v. aarde: 500 V piek AC of DC.
Werktemperatuur:
0-50° C (luchtvochtigheid lager dan 80% tot 35° C en lager dan 70% bij temperaturen van 35-50° C).
Opslagtemperatuur:
- 15° C tot 50° C.
Temp. coefficient:
kleiner van 0,1x de opgegeven nauwkeurigheid per ° C van 0-18° en van 28° tot 50° C.
Voeding:
9 Volt batterij.
Batterij levensduur:
2.000 uur.

Batterij indicatie:
"Lo Bat" indicatie op het display wanneer de batterij voor meer dan 90% is verbruikt.
Afmetingen en gewicht:
130x75x28 mm,
195 gram

98,-

Nu een digitale meter voor nog GEEN HONDERD gulden.

MK 100

Algemeen:

De MK 100 is een eenvoudige multimeter voor gebruik in en om het huis, de auto, de caravan, bij modelbouw en speelgoed, als o.a. batterijtester etc. Voor iedere hobbyist een onmisbaar hulpmiddel. Het weerstandsbereik is erg handig voor b.v. het controleren van leidingen, lampen en kortsluitingen.

Technische gegevens:

Gevoeligheid:
2 KOhm/Volt gelijk- en wisselspanning
Gelijkspanning:
10 - 50 - 250 - 500 V
Wisselspanning:
10 - 50 - 250 - 500 V
Gelijkstroom:
0,5 - 50 - 250 mA
Weerstand:
x 1000 Ohm
Decibel:
- 100 dB tot + 22 dB



stunt **25,-**



59,-

Model MK 102 BZ Algemeen:

Deze meter komt in uitvoering overeen met de MK 102 BZ, doch meer afgestemd op de hobbyelectronics, door meer standen op de weerstand (4) en stroombereiken (5). In de meter is een beveiligingscircuit opgenomen om de meter tegen overbelasting te beschermen (op het stroombereik d.m.v. een glaszekering).

gingscircuit opgenomen om de meter tegen overbelasting te beschermen (op het stroombereik d.m.v. een glaszekering).



59,-

Model MK 102 BZ

Algemeen:

De MK 102 BZ kenmerkt zich door zijn veelzijdigheid van mogelijkheden o.a.:
— ingebouwde testzoemer voor het testen van passieve circuits zoals draadverbindingen die bij het meten van een doorverbinding een duidelijke zoemtoon geeft;
— een batterijtester voor het testen van 1,5 en 9 V batterijen (belast);
— 10 ampère test voor het gelijkstroombereik;
— handgreep, tevens tilstand.

Technische gegevens:

Gevoeligheid:
20.000 Ohm/Volt gelijk- en 8.000 Ohm/Volt wisselspanning
Gelijkspanning:
2,5 - 10 - 50 - 250 - 1000 V
Wisselspanning:
10 - 50 - 250 - 1000 V
Gelijkstroom:
5 - 50 - 500 mA - 10 A
Weerstand:
x1 - x10 - x1000 Ohm (0-10 MOhm)

Basismodel 5010

- grote zeer contrastrijke LCD-display (13mm)
- met 20 Ohm en 20uA bereik (u meet met de uitleesbauwkeurigheid van een 4½ digit meter)
- met doorgangszoemer
- basisnauwkeurigheid 0,25%
- 10 ampère gelijk- en wisselstroom.

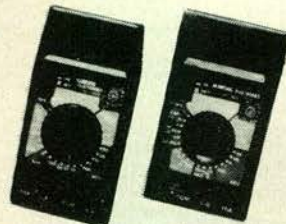
2 JAAR GARANTIE NEDERLANDSE BESCHRIJVING



229,-

KLAASING

Meter M 3800 en M 3530



De M 3800 en M 3530 digitale multimeters hebben naast de bekende basisfuncties als extra o.a. doorbeltest, transistor hFE en capaciteitsmeting (M 3530).

- Nauwkeurigheid: 0,5%
- AC/DC stroom tot 10 A
- DC spanning tot 1000 V
- AC spanning tot 700 V
- Weerstandsmeting
- Diodetest
- Doorbeltest
- Transistor hFE-meting
- Capaciteitsmeting (alleen M 3530)

Levering inkl. tas, batterij, meetsoeneren, reservezekerings en Nederlandse gebruiksaanwijzing.
Prijz M 3800 169,-
M 3530 245,-

DIVERSE MEETINSTRUMENTEN

- HANDYKIT HKG 250** Bouwset LF SINUS/BLOKGOELFGENERATOR, inkl. kast en knoppen. **198,-**
- HANDYKIT HKV 230** Bouwset GESTAB. VOEDING 0-30 V. en 0-2 A. inkl. kast en knoppen. **298,-**
- HANDYKIT HKV 530** Idem, 0-30 V. en 0-5 A. **455,-**

toebehoren

- CC-320 MONACOR TESTSNOEREN-SET** met o.a. 4 meetpennen, 4 krokodilklampen en 4 haakjes **11,50**
- KL60-0** Hirschmann MEETPEN "Kleps 60" zwart **10,-**
- KL60-2** Hirschmann MEETPEN "Kleps 60" rood **10,-**

WELKELEKTRONIKA GORIS ELEKTRONIKA

Model MK 2020

- voorzien van PNP/NPN tester
- met If en Ir meting
- 10 ampère bereik
- met polariteitsschakelaar
- 24 bereiken

Technische gegevens:

Gevoeligheid:
20.000 Ohm/Volt gelijk- en 8.000 Ohm/Volt wisselspanning
Gelijkspanning:
0,1 - 2,5 - 10 - 50 - 250 - 1000 V
Wisselspanning:
10 - 50 - 250 - 1000 V
Gelijkstroom:
50 uA - 2,5 - 5 - 25 - 250 mA - 10 A
Weerstand:
x1 - x10 - x1000 - x10.000 Ohm
Decibel:
— 10 dB tot +62 dB
Transistortest:
PNP/NPN, goed/fout indicatie
Meetsystemen:
9 cm schaal 90°
Voeding:
2x "AA" Penlight en 9 V "PP" batterij
Off-stand:
de meter is voorzien van een transport-stand
Afmetingen:
102x150x45 mm (bxlhx)
Gewicht:
370 gram

79,50

eenmalige aanbieding

Model MK 3010 BZ

- voorzien van continuïteitsbeeper
- met materijtester
- 10 ampère bereik
- met polariteitsschakelaar
- 30.000 Ohm/Volt gevoeligheid
- 29 meetbereiken

Technische gegevens:

Gevoeligheid:
30.000 Ohm/Volt gelijk- en 10.000 Ohm/Volt wisselspanning
Gelijkspanning:
3 V - 10 V - 30 V - 100 V - 300 V - 1000 V
Wisselspanning:
10 V - 30 V - 100 V - 300 V - 1000 V
Gelijkstroom:
100 uA - 3 - 30 - 300 mA - 10 A
Weerstand:
x1 - x10 - x1000 - x10.000 Ohm
Decibel:
— 10 dB tot +22 dB
Continuïteitszoemer:
bij weerstanden 100 Ohm
Metersysteem:
10 cm schaal 90°
Voeding:
2x "AA" Penlight en 9 V "PP" batterij
Off-stand:
de meter is voorzien van een transport-stand
Afmetingen:
110x160x50 mm (bxlhx)
Gewicht:
440 gram Prijs

105,-

Model MK 2010 BZ

- voorzien van continuïteitsbeeper
- met If en Ir meting
- 10 ampère meting
- 20.000 Ohm/VDC gevoeligheid
- 24 bereiken

Technische gegevens:

Gevoeligheid:
20.000 Ohm/Volt gelijk- en 8.000 Ohm/Volt wisselspanning
Gelijkspanning:
0,1 - 2,5 - 5 - 10 - 50 - 250 - 1000 V
Wisselspanning:
10 - 50 - 250 - 1000 V
Gelijkstroom:
50 uA - 2,5 - 25 - 250 mA - 10 A
Weerstand:
x1 - x10 - x1000 - x10.000 Ohm
Decibel:
— 10 dB tot +62 dB

Voeding:

2x "AA" Penlight en 9 V "PP" batterij
Continuïteitszoemer:
bij weerstanden 100 Ohm
Meetsysteem:
9 cm schaal 90°
Off-stand:
de meter is voorzien van een transport-stand
Afmetingen:
102x150x45 mm (bxlhx)
Gewicht:
370 gram

87,50

Model MK 3030

- voorzien van PNP/NPN tester
- met batterijtester
- met polariteitsschakelaar
- 10 ampère bereik
- 30.000 Ohm/Volt gevoeligheid
- 29 meetbereiken

Technische gegevens:

Gevoeligheid:
30.000 Ohm/Volt gelijk- en 10.000 Ohm/Volt wisselspanning
Gelijkspanning:
3 - 10 - 30 - 100 - 300 - 1000 V
Wisselspanning:
10 - 30 - 100 - 300 - 1000 V
Gelijkstroom:
100 uA - 3 - 30 - 300 mA - 10 A
Weerstand:
x1 - x10 - x1000 - x10.000 Ohm
Decibel:
— 10 dB tot 22 dB
Transistortest:
PNP/NPN, god/fout indicatie
Metersysteem:
10 cm schaal 90°
Voeding: 2x "AA" Penlight en 9 V "PP" batterij
Batterijtest:
1,5 en 9 V belast
Off-stand:
de meter is voorzien van een transport-stand
Afmetingen:
110x160x50 mm (bxlhx)
Gewicht:
440 gram Prijs

115,-



169,-

Model MK 5050 E

- FET elektronische multimeter
- met 10 MOhm ingangsimpedantie
- met polariteitsschakelaar
- 43 meetbereiken
- midden nulstandmeting

Technische gegevens:

Ingangsimpedantie:
10 MOhm (3 MOhm bij 300 mV) gelijkspanning
1 MOhm (2,5 MOhm bij 3 V) wisselspanning
Gelijkspanning:
0,3 - 1,2 - 2 - 3 - 12 - 30 - 120 - 300 - 1200 V
Wisselspanning:
3 - 12 - 30 - 120 - 300 V
Gelijkstroom: 0,1uA - 0,3 - 3 - 30 - 300 mA - 12 A
Wisselstroom:
0 - 12 A
Weerstand: Rx1 - x10 - x100 - x1000 - x10.000 - x1 M
Decibel:
— 10 dB tot +63 dB
Metersysteem:
11,5 cm schaal 90°
Voeding:

2x1,5 V "AA" Penlight en 9 V "PP" batterij

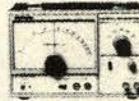
Polariteit:
omscnelbaar
Spec. meting:
midden nulstandmeting
Afmeting:
125x170x50 mm (bxlhx)
Gewicht:
480 gram

STUNT AANBIEDINGEN

diverse meetinstrumenten

SIGNAL GENERATOR

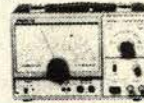
Freq. Range
100 kHz - 150 MHz (up to 450 MHz on harmonics)
RF Output
0,1 Vrms (no load)
Output Control
HIGH/LOW selected
Modulation
INT.: 1 kHz
EXT.: 50 Hz 20 kHz
Audio Output
1 kHz, 1 V or more
Size (W.H.D.)
238x150x130 mm
Weight
2,5 kg



399,-

10 Hz 1 MHz, 5 Ranges HIGH/LOW

Level:
5 Vrms (no load)
Distortion:
200 Hz 100 kHz, 0,5%
5 Vp-p, Rise time 200 ns
238x150x130 mm
2,5 kg



449,-



575,-

HANDYKIT OSCILLOSCOPE MKS50

Een betrouwbare en handige enkelstraals scoop met een bandbreedte van 7,5 MHz.
Gevoeligheid > 10 mV/div.
Verzwakker: 1/1, 1/10, 1/100.
Ing. imp. 1 MM ± 5%, 35 pF.
Max. ing. spann.: 600 V PP of 300 V AC.
Folder met uitgebr. specificaties wordt op aanvraag toegezonden.
Prijs incl. gratis meetprobe 1:1 - 1:10

Een beeld van 'n koop.

De twee-kanaals scoop van Handycat heeft u nogal wat te bieden:

- compleet, met componententester
- tot 40 nSec/div sweepnelheid
- vlakke 15 cm vierkante beeldbuis met interne schaalverdeling
- TV en line triggering
- Z-ingang
- uitgebreide Nederlandstalige gebruiksaanwijzing ingebegrepen.

2 JAAR GARANTIE

inkl. BTW, inkl. probes.

1498,-



PATROONGENERATOREN

Model GC 981 portable generator met 11 standaard testpatronen, incl. balkenpatroon en grijstrap. Kompleet met testtoon en instelmogelijkheid voor alle kanalen op band I, III, IV en V met behulp van stabiele fijnafstelling. Voorzien van oplaadbare NiCd cellen voor portabele gebruik en aansluitbaar op het lichtnet. Geschikt voor PAL systemen en zwart/wit.

Inclusief:

- draagtas
- netvoedingsapparaat
- TV aansluitkabel
- ingebouwde NiCd accu
- gebruiksaanwijzing.



METEOR

- Tellers met een ongekende prijs/kwaliteitsverhouding
- Voorzien van een grote (13 mm) 8 digit LED uitlezing
- Ulterst stabiele kristalgestuurde tijdbasis
- Omschakelbare poorttijd: 0,1-1-10 sec.
- Instelbaar triggerniveau
- Zeer hoge gevoeligheid: 5 mmV tot 10 MHz en 10 mV tot 50 MHz (25 mV bij 600 MHz).

100 MHz: 648,- inkl. BTW
600 MHz: 790,- inkl. BTW
1000 MHz: 1098,- inkl. BTW



179,-

Professioneel solderen met het nieuwe **Weller soldeerstation WTCP-S**. Om onze tintelende prijs — hoeft u het niet te laten.



MEEK-IT ELECTRONICA GORIS ELECTRONICA



SWEEPGENERATOR 85103 T
Elektuur Nov. '85
Kompleet bouwpakket
inclusief Front en Kast 179,-

TELEFOONCENTRALE 85110
Elektuur Dec. '85
ex. kast 199,-

AUTOBOOSTER 85102
ex. kast 99,-

GRAFISCHE KAART
Hoofdprint 85080-1
Inclusief - prof. - ic. voeten met
gedraaide kontakten.

STAG TIMER = Bouwpakket
• 7 dagen cyclus
• 4 relais gestuurde uitgangen
• met tijdbasis, dus ook met batterij-
voeding te gebruiken
• 220 Volt



Printjoenit bouwpakket
CONVERTER A/D
Regel nu met uw computer uw centrale
verwarming modelspoor of stem uw
T.V. tuner af enz. enz.
Met ADC 0808
nieuw



MATRIX-SEAELECTRO
inclusief diode stekers

39,50

**FREQUENTIE COUNTER ZELF
BOUWEN?**
Counter + prescaler IC: MSM 5525RS +
MSL 2318. Bij bestelling opgeven voor
LED of LCD uitlezing.

Ook voor de frequentie uitlezing van uw
tuner.
Dit komt echt nooit meer.
Stunt
verkoop

10 sets 89.50



SUPERTRIAC (gedemonteerd, echter
nieuw)
Type RCA - W 1634
400 Volt 50 Amp
10 stuks 75,-
100 stuks 595,-

9,90

Opname-weergave
versterker stereo

15,-

BELLING-LEE-NETCHASSIS"
deel + netfilter Type L 2144/2
250 V 2 A. met zekeringshouder.

10 stuks 225,-

25,-



Philips
8 faze stappenmotor
3° 45' per stap
Type: ID29-9904-112-29141

slechts enkele stuks

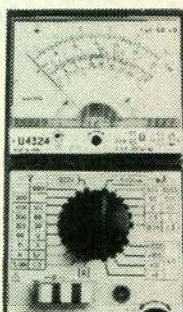
59,-



MEEK-IT LET OP DE "KLEINTJES"

Unimeter U4324 20000 Ohm per volt

A.C. volt 900 volt
D.C. volt 1200 volt
A.C. amp. 3 amp.
D.C. Amp. 600 mA
+ R-meting



een echte feestaanbieding
Dus alleen in de december maand.

Dit komt echt nooit meer!

STUNTPRIJS

van 69,-
voor



**NIET TE
GELOVEN!**

BLANK KOELPROFIEL N 353

| | |
|--------|-------|
| 50 mm | 12,50 |
| 60 mm | 15,- |
| 100 mm | 25,- |
| 120 mm | 29,50 |
| 150 mm | 34,50 |
| 200 mm | 42,50 |
| 250 mm | 49,50 |
| 500 mm | 89,50 |



**ELEKTROMAGNETISCHE
KOPPELINGEN**

39,-

REELL PRECISION
MANUFACTURING (RPM) in St. Paul
(Minnesota, VS) fabriceert een reeks
elektromagnetische koppelingen met
een lange levensduur en een grote
schakelprecisie. Bij levensduurproeven
worden probleemloos 35 miljoen scha-
kelingen bereikt, waarbij de bekrach-
tigings- en afvaltijd gedurende de ge-
hele proefperiode vrijwel gelijk blijven.
De koppelingen zijn ontworpen voor
een koppel tot 2,75 Nm en zijn verkrijg-
baar voor een gelijkspanning van 24 V,
met een asdiameter van 5,8 mm.

**WAAROM NOG BATTERIJEN
KOPEN?**

Bij gebruik Nicad's zijn de kosten f
0,015 per keer!
"SAFT" méér dan 2000x herlaadbaar!
VR 0,1 f 12,95
VR 0,45 f 15,95
VR 0,7 f 12,95
VR 1,2 f 12,95
VR 0,5 = penlite f 3,95
VR 2 = engelse cel f 19,50
VR 4 = f 29,50
memorypack 3V6 f 29,50

Andere modellen niet door "Saft"
gemaakt
N size f 7,95
AAA f 8,95
2/3 AA f 7,95
E blok 9 V f 34,95

POSTORDERS

070 600357

PARTIKULIER

• per brief met ingesloten eurocheque of
giro betaalkaart (pasnummer niet ver-
geten). Verzendkosten f 6,-.
Geen minimum bedrag.
• vooruitbetaling op onze postgiro reke-
ning 4354087. Verzendkosten f 6,-.
Geen minimum bedrag.
• telefonisch of per briefkaart, verzending
onder rembours (betaling bij ont-
vangst). Verzendkosten f 10,-.
Minimum orderbedrag f 100,-.

BEDRIJVEN

Conditie op aanvraag. Levering volgens
onze gedeponeerde verkoopvoor-
waarden (kopie op verzoek).

BELGIË

alleen vooruitbetaling. Verzendkosten
f 10,-. Betaling per internationale
postwissel (postkantoor).

VERKOOP DEN HAAG

Meek-it electronica
Stille Veerkade 17
2512 BE Den Haag
Tel. 070 - 600357
Donderdagavond - koopavond

VERKOOP DELFT

GORIS Electronica
Binnenwatersloot 18a
2611 BK Delft
Tel. 015 - 130489
Vrijdagavond - koopavond

INKOOP RESTPARTIJEN

070-600357
Telex 31382

**GROOTS IN KEUS,
VOORLICHTING
EN SERVICE**

WELKOM BIJ KRONIKA GORIS ELEKTRONIKA

COMPONENTEN

De meest toegepaste geheugens, micro-processors drastisch in prijs verlaagd. Enkele voorbeelden:

EPROMS
2764 D (keram) 8,50
100 stuks 690,00
27128 D (keram) 9,90
100 stuks 795,00
27256 D (keram) 22,95
27C64 D (keram) 14,50

D RAMS
4164 3,50
41256 14,50

Bel voor de laagste prijs

SCHADOW - BUTTONS - MINIATUUR

1x maak zwart steek 5 mm a
10 stuks f 8,50
100 stuks f 75,-

grotere aantallen? Vraag prijs

0,95

Een greep uit ons programma!
ROPLA TRAFOS
ruim bemeten en geïmpregneerd!

6 tot 24 Volt
0,5 Amp f 22,-
1 Amp f 24,-
2 Amp f 28,-
3 Amp f 34,-
4 Amp f 40,-
6 Amp f 50,-
10 Amp f 62,-



Moeilijk ?

CBM 64 CHIPS!
6526 f 48,50
6569 f 135,-
6510 f 54,-
6581 f 99,50
901225, 901226 en 901227 samen f 149,50

MB8876a (japanse versie, fuji, van 1791) 39,50
MB8876a ceramisch (japanse versie van 1791, fuji) 59,-
WD1771 diskcontroller febr. western digital en ns 45,-
TMS4416 16k x 4 dynam. ram, fabr. texas 22,-
WD2143 4-phase clockgenerator, western digital 25,-
WD9216 fdc-dataseparator, western digital 25,-

"TIMONTA" NETFILTER
Type F.M.W. 2.41-1-1
250 Volt - 1 Amp
10 stuks 175,-

19,90

IS MEEK-IT GEK GEWORDEN?

KLOK I.C.
AY-3-1203 van General Instruments
Met schema! **1,95**

kiok I.C. MM5318 met bouwschema **3,95**

Bouw zelf uw T.V. klok MM5318 + MM5841 met bouwschema **9,90**

AANBIEDING HF TORREN

175,-
BLX 15 49,90
MRF 238 49,90
BLW 60 9,90
2 SD 1127 = MRF 237 89,50
10 stuks
TOR SPECIAAL 99,-
100 Watt - 100 MHz
10 stuks

VARKENSNEUS 1,25
6 gats geregen 9,90
10 stuks

LF INGANGSKEUZE SCHAKELAAR
nieuw **19,50**




MINIATUUR KOMBY TUNER
o.a. voor video VR 520 SA
nieuw **69,50**



NSF KOMBY TUNER
met ingebouwde prescaler (type 4665 B) voor freq. uitlezing of PLL met schema **99,-**



PHILIPS STEREO 14,50
STEREO 9,90
MONO 5,95
WISKOP 5,95



CROUZET MOTOR
82510 - 220 V. - 1 RPM
19,90
10 stuks 175,-
100 stuks 1650,-



40 WATT EINDVERSTERKER
inkluisief voeding
Fabrieksnieuw 10 stuks 525,- **59,50**



VIDEO MF-VERSTERKER
nieuw **19,90**



KOMPELTE T.V. H.F. Set
audio - video uit
Maak van uw monitor een T.V. ontvanger
Ook te gebruiken als T.V. geluidsontvanger
Fabrieksnieuw **99,-**
Met compleet aansluitschema

PRINTJOENIT
Kale print voor stereo P.L.L. inclusief afstem C
2x15 PF. met schema **17,50**

STAPPENMOTOREN

SUP. ELECTRIC SLO-SYN-STAPPENMOTOR
200 stappen
Type - SS50 - 1001 **295,-**
Besturingsprint hiervoor 89,50



SUPERIOR ELECTRIC
type M061-FD-6120
200 stappen...
5 Volt - 1 Amp **225,-**
kompleet met stuurprint



PROF. KEYBOARD
met ombouw gegevens voor Spectrum **45,-**



STEKERKASTJE
5,95
10 stuks 49,50
100 stuks 399,-



NICAD LADER
van westduitse fabrikant **99,-**
110 - 127 - 220 - 240 Volt
Sec 12 Volt/1.8 Amp
afm. 274 x 103 x 150 mm
gewicht 3.6 kg
verzendkosten 15,-



I.R. AFSTANDBEDIENING
Bestaande uit:
• Afstandbediening
• I.R. ontvanger
• Decoder i.c. U 336
• Kristal **99,-**
met schema (ex. relais) uit te breiden tot 32 kanalen



STEREO FM-TUNER
f 59,50
AM: Tuner f 29,50 **79,50**
Set prijs
Alles fabrieksnieuw en met schema



EINDVERSTERKER
12-19 Volt
10-16 Watt **14,50**
10 stuks 125,-

"STAG" PROGRAM MEERBARE TIMER
— 7 dagen cyclus —
kan 4 apparaten schakelen **99,-**



"SUNON" BLOWER
A 120x120 mm 49,50
B 92x 92 mm 45,00
C 80x 80 mm 42,50
idem gebruikt:
120x120 mm
110 Volt 12,50
220 Volt 19,50



SLAKKENHUIS-BLOWER
220 Volt
Afbeelding: enkelvoudig
4 voudige uitvoering eventueel te demonteren tot 2x2 blowers **79,50**
Verzendkosten 25,-



"PHILIPS" DIGITALE VOLT METER
Type PM 2441
20 mv - 1000 Volt
"nieuw in doos" **795,-**



"PHILIPS" PATROON GENERATOR
Type PM 5544 (kleur)
"Nieuw in doos" prijs op aanvraag!



"PHILIPS" PLUS-GENERATOR
PM 5770 1Hz 1/m 100 MHz
0,1 Hz-10 Mhz "gebruikt" in goede staat **595,-**
Type 5711 **495,-**
PM 6509 Leakage meter **990,-**



PHILIPS SQUARE WAVE T.V. GENERATOR
— nieuw

PHILIPS PROF. VOEDING nieuw
Type PE 1230/00
24 V 6,5 Amp
Type PE 1226/00
12 V - 11 Amp **399,-**



GROSCHOP - MOTOR 7000 toeren
220 Volt D.C.
met vertraging nieuw
Idem op standaard met rem zonder vertraging **150,-**

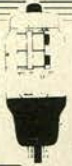


ELEKTUUR ELEKTRONIKA CORPUS ELEKTRONIKA

FM ZENDBUIS
400 Watt bij 100 MHz
met aansluitgegevens

19,50

10 stuks 125,-



**CASSETTERECORDER
MICROFOON**

3,95

10x 29,50
100x 250,-



**Speciale aanbieding
IC voeten**

100x 14 pens en 100x 16 pens
29,50 32,50



Leds 3 en 5 mm

Rood + geel + groen
100 stuks

25,-

PROFESSELE IC VOETEN

Met ronde buskontakten.
Uitstekend geschikt voor dubbelz. print
montage

| | |
|------|------|
| 14 p | 1,40 |
| 16 p | 1,60 |
| 18 p | 1,80 |
| 20 p | 2,00 |
| 24 p | 2,40 |
| 28 p | 2,80 |
| 40 p | 4,00 |

Dat is 0,10
per pen!



ALCOHOL TESTER

in luxe opbergcassette
en met verwisselbare
mondstukjes. Rij veilig!
En test u zelf alvorens bij
alcohol gebruik te gaan
rijden!

69,50



LED VU METER

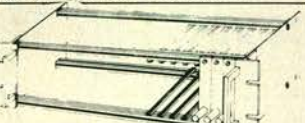
Een werkelijk schitterend display met
groene en rode led's. Door zeer kleine
afmeting overal toepasbaar. Wij noemen
het VU-meter maar het is ook bruikbaar
als spanningsmonitor, S-meter enz. enz.
Wordt per stuk verpakt geleverd met
aansluitschema. Voeding 6-12 Volt.
Ledbar + i.C 9,90
ook los verkrijgbaar

5,95



ASTEC MODULATOR

UM 1286
Kanaal 36 geluid en beeld (kleur)



19" RACK

1551 - 19" Kaartenframe 39,50
1553 idem ge-elox. 49,50
"Vraag documentatie".

SPANNINGSSTABILISATOR

1000 Watt
prim: 110-220 volt ± 15%
sec. 220-230 Volt 1%

Verzendkosten 25,- **795,-**

ASCIALE BLOWER

220 Volt
Blaasopening 300x35 mm



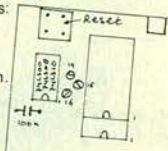
39,50

"CARTRIDGEPRINT VOOR CBM 64"

Deze universele print is geschikt voor
de volgende eproms:
2516/2716
2532/2732
2564/2764
print ex. onderdelen.

13,50

Kompleet met alle
onderdelen
inclusief
2764 **29,50**



SCHEIDINGSTRAFO -xentek inc.

5000 Watt model 5410
Prim.: 100-120-200-220-240 Volt
Sec.: 120-240 Volt
50-60 Hz **395,-**

Gewicht 50 kg - verzendkosten 50,-

Leitungs Fernseh Sender

Type 115D
Kanaal A21 **5900,-**
Audio + video
Heucke GmbH Viernheim
— Nieuw in doos —



**NIEUW
BAROMETER**

(bouwpakket)
met LCD uitlezing, druksensor KPY 10
incl. afregelen **299,-**

**OCTOPUS
COMPUTER**

Zie voor prijzen Octopus bouwpakket
de "Elektuur" Computer Special
of bel 070-600357

99,-



"Pseudo Stereo"

T.V. adapter met stereo eindversterker
met schema

F.M. Varicap tuner

14,50

88-108 MHz
m.f. 10,7 MHz
met schema
5-voudige VARICAP afstemming

Ongeteste diodes en transistoren

100x ongeveer Tip
100x diode 1000 volt 3 amp.
1000 stuks
ook mix. **35,-**

Super-stunt



25,-

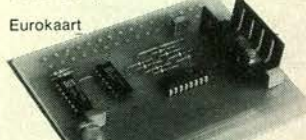
Geluids adapter

voor T.V. (6 MHz)
Simpel om te bouwen voor 4,5 MHz

Stepper controller

4 fasen - Unipolaire fullstep. 1 amp. per
fase. Max. 30 V input.
Input: richting sign. clockpuls
T.T.L. Comp.

Eurokaart



79,50

Stepper Controller

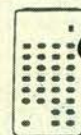
Bipolaire constante stroom. Sturing 2 of
4 fasen. Ingangspanning 35 V = max.
Instelbare stroom. Max. 1 amp. Inputs:
T.T.L. Compatible. clockpuls - halfstep-
/fullstep. Direction - enable - reset -
V.rf. Eurokaart



119,-

16 standen **BCD SCHAKELAAR** met
uitlezing

19,50



RUIPRIJS

**AFSTANDSBEDIENING -
INFRAROED**

gebruikt, dus zelf nazien.

Dit komt echt
nooit meer!!!!

10 stuks 29,50
100 stuks 195,00
1000 stuks 1500,00
10000 stuks 9900,00

BOURNS POTMETER

200 Ohm ± 3%
prijs ± f 185,-

AANBIEDING

25,-

o.a. te gebruiken voor een windwijzer

ABONNEE T.V. DECODER

Video en audio uit

- ★ Bouwpakket
- ★ Gemonteerd en getest
- ★ Aluminium kast
- ★ H.F. modulator

Nog enkele stuks **595,-**

Helemaal compleet in kast gebouwd en getest met
H.F. modulator

Een technisch hoogstandje van de
"attente elektronica jongens"



**Philips
Varicap
Tuner**

8,50

FD 1 B
Freq. bereik 88-108 MC uitg. Freq. 10.7
MC

Elektuur-85133
AKTIEVE SMD ANTENNE
print + SMD's
+ antenne

9,90



129,50

inclusief trafo en regelversterker

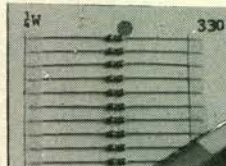
STEREO SENSATIE

versterker
2x 50 watt-sinus

79,-

**STUNT
PHILIPS**

"WOOFER"
AD 12100 W4 31 cm 100 Watt tot
700 Hz



STUNT

39,50

"ANSHO"

weerstand
dozen

8100 weerstanden... keurig verpakt per
10 op een kaartje geplakt.



MEEK-IT ELECTRONICA GORIS ELECTRONICA



PRINT TRAFOS

Hollands product, geïmpregneerd, ruim bemeten!

NTR 206 6 V 600 mA
207 12 V 300 mA
206 2x6 V 2x300 mA
209 2x12 V 2x150 mA
220 2x6 V 2x800 mA
221 2x12 V 2x400 mA
237 2x9 V 2x500 mA
258 7,5+9+15 V 400 mA
229 2x9 V 2x350 mA
119 9 V 650 mA
112 12 V 500 mA
215 2x15 V
2x200 mA

9,90

11,90

Prijzen voor grotere aantallen op aanvraag.

BOUWPAKKETTEN

FREQUENTIE COUNTER

+ klok — 5 digits —
Meet tot 250 MHz!!!

FEESTAANBIEDING

kompleet gemonteerd

89,50

MAAK NU ZELF UW SCHAKELENDE VOEDING

- L296 5,1-40 Volt/4 A 39,50
- Diode type SB 540 5,90
- Spoel 300 uH 19,50
- Print 12,50

Bouwpakket **89,50**

TIMER

Bouwpakket **14,90**

- Voedingsspanning 5 tot 15 Volt
- 4 omschakelbare instelbare tijden van 0-80 minuten
- Directe relaissturing mogelijk

Idem met 10 slags instelpotmeter. Bouwpakket 26,90

TRANSISTOR ONTSTeking

99,50

Er zijn vele voordelen te noemen (lager benzineverbruik, schonere uitlaatgassen, minder onderhoud, enz.). Het belangrijkste onderdeel ligt echter in een betere koude start. Bij gebruik van deze ontstekingsdienst er wel op gelet te worden dat de minimale weerstand van de bobine 1,5 Ohm is

4 WATT VERSTERKER

14,50

Ook voor dit versterkertje is gebruik gemaakt van een IC (ICA 830). De benodigde voedingsspanning ligt tussen de 6 en 16 Volt.

DISCO INBOUW DRAAITAFEL Lenco L43CH STUNT

2 stuks **299,-**

De inbouwdraaitafel voor de jeugd, disco's etc. • Uitvoering: auto stop • toerental O/min: 33,45 • motor: synchroon • aandrijving: snaar • wow en flutter: ± 0,10% • gewicht draaiplateau: 1,6 kg • element: magnetisch/dynam. • aansluiting: 5 pol. din • afmetingen: 390Bx290Dx110H • gewicht: 4,2kg.

COMPUTER VOEDING

42,50

Deze voeding levert een vaste spanning van 5 Volt bij maximaal 3 Ampère. De schakeling is kortsluit en thermisch beveiligd. Dit bouwpakket wordt exclusief transformator geleverd.

ULTRASONISCHE BEWEGINGS-MELDER

inclusief sensors. De uitgang is voorzien van een relais.

79,50

DIGITALE KLOK

Dit kleine digitale klokje met z'n grote displays is reeds vele honderden malen met succes gebouwd. Voor de voeding is een transformator van 9 Volt nodig. Voor het lopen van het klokje wordt de 50 Herz van het lichtnet gebruikt. Ook is het mogelijk een 50 Herz generator toe te voegen, hierdoor is ook toepassing in auto mogelijk.

34,50

X-TAL KLOK GENERATOR

Door gebruik te maken van dit bouwpakket is het mogelijk een digitale klok in de auto toe te passen. Ook op andere plaatsen waar 50, 100 of 200 Herz nodig is kan deze generator toegepast worden.

19,50

REGELEBARE VOEDING

Deze serie van drie bouwpakketten is opgebouwd rond de LM 317 (LM 338) en levert een instelbare spanning tussen 1,2 en 35 Volt. Uiteraard zijn ook deze schakelingen kortsluit en thermisch beveiligd. Deze voedingen worden zonder transformator geleverd.

- 3 Ampère 49,50
- 5 Ampère 79,50

1,5 Ampère **23,95**

STEREO REGELEVERSTERKER

39,50

voedingsspanning 15-18 Volt/100 mA

Deze regelversterker leent zich uitstekend voor gebruik in combinatie met een stereo eindtrap van 2 mono eindtrappen. D.m.v. deze regelversterker is het mogelijk volume, balance, hoge en lage tonen te regelen.

RINGKERN TRAF0

Prim. 220 Volt
sec.: 14,5 V 3 Amp
sec.: 7,5 V 3 Amp
sec.: 9 V 20 mA *nieuw*

39,50

Maak zelf uw U.V. BELICHTINGSSET

2 U.V. buizen (15 Watt) voorschakelapparaat - starters en fittingen, met bouwtekeningen

39,50

10x 350,-

IR-ONTVANGER

Inclusief BPW 34 Nieuw met schema

19,50

DIGITALE THERMOMETER

LED **79,50**

LCD 89,50

Deze 3 1/2 -digit thermo meter die geschikt is voor temperaturen tussen 0 en 100 graden (alleen de sensor) is leverbaar met een LCD of een LED display. Voor de uitvoering met LED display is een aparte voeding nodig, de LCD versie kan ongeveer 100 uur op een 9 Volt batterijtje

ANTENNE VERSTERKER

Dikke film, Freq. bereik 27-900 MHz! Versterking: min. 17 dB

14,95

10x 130,-

3 KANAALS LICHTORGEL

maximaal 3 x 1000 Watt met ingebouwd electret microfoon en voorversterker; dus geen lastige verbindingdraden met uw versterker of luidspreker.

59,-

UNIVERSEEL TIMER

instelbaar van 1 sec. tot max. 15 uur

34,50

14,50

ACCUCONDITIE METER
Geeft dmv. drie LED's de accu-conditie weer

TELETEKST DECODER

Met voeding en afstandsbedieningskastje 269,-
Verder nodig IF ontvanger 6,95
IF diode 4,95
Decoder IC + kristal 39,50

Komplete set (inbouw) met alle schema's **317,50**

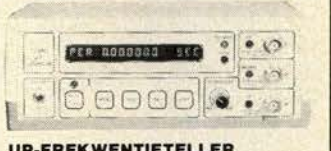
INKOOP RESTPARTIJEN

070-600357
Telex 31382

ELEKTUUR BOUWPAKKETTEN

Bel voor levertijd

Prescaler **99,-**



UP-FREKWENTIETELLER 85013-T

Beschreven in Elektuur januari 1985, compleet bouwpakket met 3 printen, alle elektronische onderdelen, knop en mechanisch spul, inkl. kastje en frontplaat, excl. de prescaler **549,-**

PULSGENERATOR 84037-T

Beschreven in Elektuur april 1984, compleet bouwpakket met dubbelz. print, alle elektronische onderdelen knoppen en mechanisch spul, inkl. kastje en frontplaat **269,-**

FUNKTIEGENERATOR 84111-T

Beschreven in Elektuur december 1984, compleet bouwpakket met dubbelz. print, alle elektronische onderdelen, knoppen en mechanisch spul, inkl. kastje en frontplaat **245,-**

CAPACITEITSMETER 84012-T

Beschreven in Elektuur februari 1984, compleet bouwpakket met printen, alle elektronische onderdelen, knoppen en mechanisch spul, inkl. kastje en frontplaat **229,-**

POSTORDERS

070 600357

PARTIKULIER

- per brief met ingesloten eurocheque of giro betaalkaart (pasnummer niet vergeten). Verzendkosten f 6,-. Geen minimum bedrag.
- vooruitbetaling op onze postgiro rekening 4354087. Verzendkosten f 6,-. Geen minimum bedrag.
- telefonisch of per briefkaart, verzending onder rembours (betaling bij ontvangst). Verzendkosten f 10,-. Minimum orderbedrag f 100,-.

BEDRIJVEN

Conditie op aanvraag. Levering volgens onze gedeponeerde verkoopvoorwaarden (kopie op verzoek).

BELGIË

alleen vooruitbetaling. Verzendkosten f 10,-. Betaling per internationale postwissel (postkantoor).

VERKOOP DEN HAAG

Meek-it electronica
Stille Veerkade 17
2512 BE Den Haag
Tel. 070 - 600357
Donderdagavond - koopavond

VERKOOP DELFT

GORIS Electronica
Binnenwatersloot 18a
2611 BK Delft
Tel. 015 - 130489
Vrijdagavond - koopavond

Kies voor de wereldkampioen, kies voor Fluke.

Voor slechts f 299,-* wordt u de eigenaar van een technisch onovertroffen multimeter uit Fluke's 70 Serie.

De strijd tussen digitaal en analoog is gestreden. De digitale multimeter was als nieuwkomer al wereldkampioen.

Zij worden geleverd met 3 jaar garantie, batterijen met een levensduur van meer dan 2000 uur en supersnelle zelfinstelling van het meetbereik.

Daarnaast nog de extra hoge resolutie van het 4½-digitaal LCD display gecombineerd met een analoog staafdiagram voor snelle visuele controle (op continuïteit, pieken, nulling en tendensen).

Fluke heeft 3 typen: de Fluke 73, toppunt van eenvoud, de Fluke 75 met veel extra's, de Fluke 77 deluxe met beschermend etui en uniek "Touch Hold"-functie die meetwaarden vasthoudt en u daarna met een pieptoon waarschuwt.

Niet iedere multimeter is een Fluke.

Kies voor de wereldkampioen, kies voor Fluke.

Bel voor gratis brochure.

FLUKE, VOORAAN IN DIGITALE MULTIMETERS.



Fluke (Nederland) B.V.,
Gasthuisring 14, Postbus 115, 5000 AC Tilburg
Tel.: (013) 352455 Telex: 52683

Fluke (Belgium) N.V.
Genèvestraat 6, 1140 Brussel
Tel.: 02-2164090 Telex: 26312



| Fluke 73 | Fluke 75 | Fluke 77 |
|-----------------------------------|---|---|
| FL 299,-* | FL 360,-* | FL 466,-* |
| Analoge/digitale aflezing | Analoge/digitale aflezing | Analoge/digitale aflezing |
| Volts, ohms, 10 A, diode test | Volts, ohms, 10 A, mA, diode test | Volts, ohms, 10 A, mA, diode test |
| Automatische meetbereikinstelling | Continuïteit met 'beeper' | Continuïteit met 'beeper' |
| 0,7% basis DC nauwkeurigheid | Automatische en hand meetbereikinstelling | Automatische en hand meetbereikinstelling |
| 2000+ uur batterij levensduur | 0,5% basis DC nauwkeurigheid | Touch Hold functie |
| 3-jaar garantie | 2000+ uur batterij levensduur | 0,3% basis DC nauwkeurigheid |
| | 3-jaar garantie | 2000+ uur batterij levensduur |
| | | 3-jaar garantie |
| | | Veelzijdig étui |

*Gebaseerd op een voor alle landen aanbevolen prijs, excl. BTW, geldig vanaf 1.10.'84.

NEDERLAND:

- Almelo, Radio Nijhuis, 05490-19191;
- Amstelveen, V.D. Electric, 020-432470;
- Amsterdam, A.K.B. Technima, 020-221432;
- Amsterdam, V.D. Electric, 020-184022;
- Apeldoorn, v. Essen, 055-212485;
- Arnhem, Radio Tekaat, 085-454518;
- Den Haag, Stuut en Bruin, 070-604993;
- Eindhoven, Display Electronika, 040-448827;
- Eindhoven, Vogelzang, 040-447955;
- Enschede, Radio Nijhuis, 053-315169;
- Groningen, Thabur, 050-185044;
- Haarlem, Balieverk. Display, 023-322421;
- Heerlen, Regenboog Electr., 045-716829;
- Heerlen, Vogelzang, 045-716055;
- Hellevoetsluis, Imatech, 01883-13944;
- Hengelo, Radio Nijhuis, 074-917567;
- 's-Hertogenbosch, Ben van Dijk, 073-216232;
- 's-Hertogenbosch, Digitab Benelux, 073-210490;
- Hilversum, Schotman van Appel, 035-47341;
- Hooghalen, Bakker Electrotechn., 05939-555;
- Leiden, A.K.B. Technima, 071-765200;
- Maastricht, Regenboog Electr., 043-12257;
- Maastricht, Vogelzang, 043-14169;
- Nistelrode, Ben van Dijk, 04124-1503;
- Nijmegen, Radio Technical, 080-225210;
- Oss, Ben van Dijk, 04120-34139;
- Purmerend, V.D. Electric, 02990-20727;
- Roermond, Tummers Electr., 04750-35154;
- Rotterdam, DIL Electronika, 010-854213;
- Rotterdam, Electrocirkel, 010-851088;
- Sittard, Regenboog Electr., 04490-12355;
- Terneuzen, Etec Nederland BV, 01150-13557;
- Tilburg, Schotman van Appel, 013-675933;
- Tilburg, Segment Electronika, 013-360848;
- Utrecht, Display Electronika, 030-315416;
- Weert, v.d. Meerakker BV, 04950-36072;
- Zaandam, V.D. Electric, 075-168255;
- Zutphen, Schotman van Appel, 05750-17451;
- Zwolle, Radio Nijhuis, 038-213804.

X Print met positieve fotolaag (epoxy)



SET bestaande uit:
5 plaatjes enkz 100 x 160 mm (euro form) 1,6 mm dik.
2 zakjes ontwikkelaar.
2 proefstukjes.

PRIJS f 25,- franko huis.

Zend ons uw groene betaalcheque, Eurocheque, blauwe girokaart of overschrijvingskaart ten bedrage van f 25,-

ELTEX H. ter Kuilestraat 163, Enschede (Holland)
Tel.: 053 - 310073

OUDE ELEKTUUR PRINTEN

nu leverbaar door:

Vermeulen Printservice

Dorpsstraat 111
5708 GE HELMOND
Tel: 04920-45337

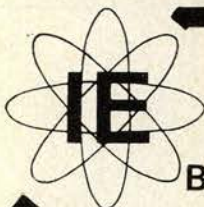
Prijs op aanvraag

Dubbelzijdig doorgemetaliseerde printen uitgesloten.

Banknr: 2351 38 231 Gironr: 34 35 229

international electronics

Zwevegensestraat 20, 8500 Kortrijk.
Tel. 056/21.59.83



BC 547B 3,— p.p./50 pcs

ICM 7106CPL 430,—
LCD dvm chip

CD 4001B 10,— p.p./25 pcs
quad 2 input nor gate

CD 4011B 10,— p.p./25 pcs
quad 2 input nand gate

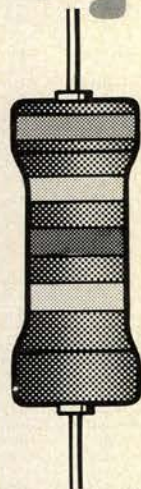
CD 4017B 21,— p.p./25 pcs
5 stage Johnson counter

CD 4023B 12,— p.p./25 pcs
triple 3 input nand gate

CD 4081B 11,— p.p./25 pcs
quad 2 input and gate

Schrijf in op onze mailinglijst. Vraag offerte voor hoeveelheden. Prijzen in Bfrs. incl. 19% B.T.W.

ADVERTEREN HEFT



OP!

Hier zijn de nieuwe Fluke Multimeters verkrijgbaar:

BELGIË:

BRABANT:

- 1030 Bruxelles, Capitani S.P.R.L., 02/216 90 90;
- 1000 Bruxelles, Cliquet Outils, 02/511 02 77;
- 1000 Bruxelles, Triac S.A., 02/513 19 62;
- 1030 Bruxelles, Air-Parts Int. B.V., 02/241 64 60;
- 3000 Leuven, L.S.W. Electronics, 016/22 95 52

VLAANDEREN:

- 2000 Antwerpen, A.B.N. Elektronika, 03/216 29 05;
- 2000 Antwerpen, Arton P.V.B.A., 03/232 10 11;
- 2610 Wilrijk, Caillet-Schmidt, 03/827 44 29;
- 2200 Borgerhout, Digitap, 03/235 07 99;
- 2000 Antwerpen, Triac N.V., 03/238 23 52;
- 2000 Antwerpen, Instruments Service, 03/238 68 53;
- 2440 Geel, Electromic, 014/58 00 30;
- 2650 Boom, Possemiers, 03/888 13 15;
- 2500 Lier, Stereorama, 03/480 37 97;
- 2800 Mechelen, Verel, 015/21 87 45;
- 8500 Kortrijk, Cheyns, 056/21 51 42;
- 9000 Gent, Genronics, 091/21 81 69;
- 8400 Oostende, Micro-World, 059/50 65 02;
- 2700 Sint-Niklaas, Vael Electronics, 03/777 44 61

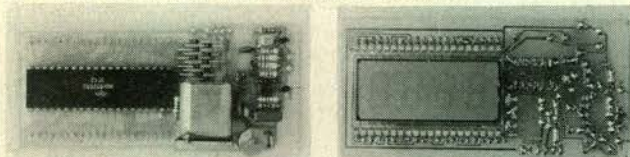
WALLONIË:

- 4020 Liège, Detilleux S.A., 041/41 38 20;
- 4000 Liège, Fissette S.P.R.L., 041/22 15 96;
- 4800 Verviers, Longtain S.A., 087/33 62 80;
- 6000 Charleroi, Labora S.P.R.L., 071/32 96 55;
- 6000 Charleroi, Lafayette S.P.R.L., 071/32 15 20;
- 7000 Mons, Meuret S.P.R.L., 065/33 70 62;
- 4000 Liège, Centre Electronique l'Empereur, 041/23 45 41;
- 6700 Arlon, Bosch Siemens Constructa (B.S.C.), 063/21 83 74

WESTERVELD ELEKTRONIKA B.V.

DIGITALE FREQUENTIE COUNTER AFSTEMSCHAAL AM-FM PULSENTELLER

Met 4 digits L.C.D. uitlezing. Freq. 1 kHz-280 MHz



Deze counter wordt in bouwpakket geleverd. Door de kleine print afmeting en compacte bouw zal inbouw in bestaande apparatuur over het algemeen geen problemen opleveren. Tevens kan deze counter ook als afzonderlijk meetapparaat dienst doen, vanwege de verschillende mogelijkheden.

Voeding: 5 V stroomverbr.* 40 mA.

Bouwpakket bestaande uit IC's-kristalprint-LCD display-overige onderdelen en beschrijving.

De prijs is een lacher **59,-**

Ook gebouwd leverbaar voor **85,-**

PROFESSIELE ANALOGUE MULTIMETER van Handykit.

Model MK 2020

- voorzien van PNP/NPN tester
- met If en Ir meting
- 10 ampère bereik
- met polariteitsschakelaar
- 24 bereiken

Technische gegevens:

Gevoeligheid: 20.000 Ohm/Volt gelijk- en 8.0000 Ohm/Volt wisselspanning
 Gelijkspanning: 0,1-2,5-10-50-250-1000V
 Wisselspanning: 10-50-250-1000V
 Gelijkstroom: 5µA 2,5-5-25-250mA-10A
 Weerstand: x1-x10-x1000-x10.000 Ohm
 Decibel: -10dB tot +62dB
 Transistorstest: PNP/NPN, goed/fout indicatie
 Meetsysteem: 9 cm schaal 90°
 Voeding: 2 x "AA" Penlight en 9V "PP" batterij
 Off-stand: de meter is voorzien van een transportstand



Afmetingen: 102 x 105 x 45 mm (b x l x h)
 Gewicht: 370 gram **Prijs 89,-**

Model MK 505E

- FET elektronische multimeter
- met 10 MOhm ingangsimpedantie
- 43 meetbereiken.
- midden nulstandmeting

Technische gegevens:

Ingangsimpedantie: 10 MOhm (3 MOhm bij 300mV) gelijkspanning 1MOhm (2,5 MOhm bij 3V) wisselspanning 0,3-1,2-2-3-12-30-120-300-1200V
 Gelijkspanning: 3-12-30-120-300V
 Wisselspanning: 0,1µA 0,3-3-30-300mA-12A
 Wisselstroom: 0-12A
 Weerstand: Rx1-x10-x100-x1000-x10.000-x1M
 Decibel: -10dB tot +63dB
 Metersysteem: 11,5cm schaal 90°
 Voeding: 2 x 1,5V "AA" Penlight en 9V "PP" batterij
 Polariteit: omschakelaar
 Spec. meting: midden nulstandmeting



Afmetingen: 125 x 170 x 50 mm (b x l x h)
 Gewicht: 480 gram **Prijs 149,-**

Model MK 3030

- voorzien van PNP/NPN tester
- met batterijtester
- met polariteitsschakelaar
- 10 ampère bereik
- 30.000 Ohm/Volt gevoeligheid
- 29 meetbereiken.

Technische gegevens:

Gevoeligheid: 30.000 Ohm/Volt gelijk- en 10.000 Ohm/Volt wisselspanning
 Gelijkspanning: 3-10-30-100-300-1000V
 Wisselspanning: 10-30-100-300-1000V
 Gelijkstroom: 100µA 3-30-300mA-10A
 Weerstand: x1-x10-x100-x10.000 Ohm
 Decibel: -10 dB tot +22dB
 Transistorstest: PNP/NPN, goed/fout indicatie
 Metersysteem: 10 cm schaal 90°
 Voeding: 2 x "AA" Penlight en 9V "PP" batterij
 Batterijtest: 1,5 en 9V belast
 Off-stand: de meter is voorzien van een transportstand



Afmetingen: 110 x 160 x 50 mm (b x l x h)
 Gewicht: 440 gram **Prijs 99,50**

LAAN VAN NIEUW OOST INDIE 11, DEN HAAG, TEL 070-836480
 STEENWIJKLAAN 98, DEN HAAG, TEL 070-663423

Levering: onder rembours of bij vooruitbet. op post. rek. no. 1734100
 verz. kost. rek. koper. voor België uitsl. bij vooruitbet. per postwissel of eurocheque en 7,50 extra voor adm. en verzending.

STUUT en BRUIN B.V.

Middelpunt van de elektronica

ACORN COMPUTER computers

- ACORN ATOM
 8k rom 149,-
 2k ram
- ACORN FAMILY PACK
 8k rom
 5 k ram
 voeding 8 V. — 1.8 A. 199,-
 kleurenkaart
 4 software cass.
- ACORN ATOM
 12k rom 239,-
 12k ram
- NEDERL. HANDBOEK 29,50
- VOEDING 8 V. — 1.8 A. 35,-
- KLEURENKAART 27,-
- F.P. ROM 4k 27,-
- 10k RAM 69,-
- SOFTWARE CASS. vanaf ... 4,95
- PROGRAMMABOEK 29,-



STUUT en BRUIN B.V.

Prinsegracht 34 - DEN HAAG - telefoon 070-604993

MODEM BCH1200A



De betaalbare, universele modem f 475,-

- * RS232 aansluiting
- * 300 baud full duplex
- * 1200/75 viditel en omgekeerd
- * automatische lijn vrijgave
- * auto-answer standaard
- * auto-dial mogelijk
- * local test standaard
- * aanduiding voor de meeste signalen
- * absoluut betrouwbaar
- * eenvoudig aan te sluiten door PTT stekker
- * 6 maanden garantie
- * diverse kabels leverbaar à f 75,-

bestelling door overmaken van het bedrag of met betaalcheques. Bestelling onder rembours f 6,50 extra.



Besamu Electronics B.V.

Breemarsweg 112
 7553 HT Hengelo OV.

BESAMU

Postbus 302 7550 AH
 Telefoon 074-425292

AMRO bank Hengelo
 rek. 41.87.68.684
 postgiro 3347141

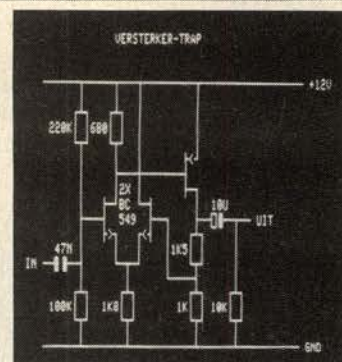
Video controllers

Grafix 85: alpha-numeriek video display board voor process control, etc. 80x24 tekens twee intensiteiten, onderstrepen, omgekeerd video en knipperende tekst.

standaard ASCII characterset plus 96 blokgraphics. RS-232 of 20 mA interface. extra interface voor parallel keyboard.

composite video en video plus sync. uitgang. 26 escape sequences en 9 control functies.

prijs per stuk **f 635,-**. OEM kortingen op aanvraag.



VC-1000 grafische kleuren video display boards

met uniek modulair design.

1000x780 pixels. tekensnelheid gem. 800 ns per pixel. serie RS-232 interface op 38 kB.

+ monochroom **f 2900,-**

+ 8 kleuren, **f 3400,-**

Interessante OEM kortingen.

Ook complete terminal leverbaar op specificatie.

Nu ook monochrome versie met scrolling alpha-num. overlay.

VC-600 is de uitvoering voor 600x500 pixels.

Monitoren.

Monochroom: TAXAN AVT low cost, IBM look alike 12" amber en groen **f 335,-**

NIEUW: Zenith, vlakke buis, moderne vormgeving **f 390,-** bijbehorende draaibare en neigbare voet **f 49,-**

RGB: TAXAN nieuwe Vision PLUS serie. Microvitek Toei RGB monitoren (Japans fabr.) 12", 90% afbuiging, P22 fosfor High contrast, non-glare, incl. draaibare en neigbare voet. type FTC-12AT: 12", 0,38 mm dot trio pitch, 20 MHz **f 1695,-** ex BTW. type FTC-12ATHM: 12", 0,38 mm dot trio pitch, 25 MHz, 640x400 lijnen. type FTC-12AT-HF: 12", 0,28 dot trio pitch, 25 MHz, 640x400 (max. 800x450) lijnen.

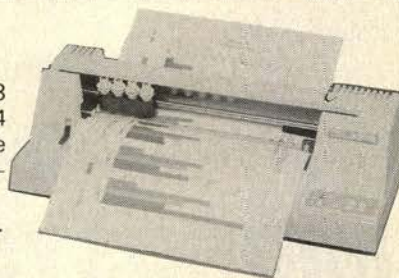


RGB, high res CAD/CAM toepassingen: Toshiba Mitsubishi type C3419 ELPA 14" **f 4750,-** type C6419 ELPA 1000 beeldp. hor. lijn freq. 31,5 kHz, 14" **f 6890,-** Hitachi type HM3819 ALP 20" type A619 lijn freq. 60 kHz

Plotters

EPSON NSA 672 tekent tot A3 formaat, 200 mm/s. 4 pennen, stapgrootte 0,1 mm, geen penresonantie.

f 2395,-



Digitizers. Summagraphics Bitpad Two.

TAU-CETI: Color graphics add-on card voor PC en compatibles: standaard 1024x1024 pixels, 2 bitplanes voor 2 pagina's monochroom of 4 kleuren. met extra piggy-back 256 kB pixel memory: 16 kleuren.

Meerdere TAU CETI boards zijn op de PC bus te plaatsen voor grotere aantallen kleuren. standaard software voor toegang vanuit high level language. Tektronics (TM) workstation emulatie.

prijs: 1 bitplane: **f 3545,-**

2 bitplanes **f 5285,-**

4 bitplanes **f 8485,-**

TC monitor 12" (1024x768, pixels, noninterlaced **f 4835,-**

TC monitor idem, kleur **f 7835,-**

Van alle vermelde artikelen wordt informatie op aanvraag gaarne toegezonden.

Nieuwe service: Interface engineering op contract basis.



FIRST LUDONICS INT. B.V.

Telefoon 01720-72580/76606
Raadhuisstraat 98 2406 AH Alphen aan den Rijn
Demonstraties en Balieverkoop: zaterdag 9.30 tot 16.00 uur.
Ma.-vr. 8.30 tot 17.30 uur — Antwoordnummer 10054
Viditel 272 272

MICROSOURCE

NEDERLANDS OUDSTE EN GROOTSTE SINCLAIR SPECIALIST.
Ossenmarkt 25 (t.o. de Peperbustoren). Postbus 1243 8001 BE Zwolle
tel. 038-22 36 98. Openingstijden van de winkel: Di-Vr 12.00-18.00
Za 10.00-17.00+Do 19.00-21.00. Al onze prijzen zijn vrijblijvend, incl. btw
excl. verzendkosten. Pakje 6.50 Rembours 10.00. Giro 36 77 209 Bank
59.82.44.948 giro v.d. bank 825234.

VRAAG ONZE GRATIS INFORMATIE



128 K RAM, 68008 processor, multitasking computer
Wordt geleverd inclusief een goed, geïntegreerd pakket van tekst-
verwerker, rekenmatrix, bestandsbeheer en zakelijke grafieken. Na
een langzame start is de QL nu de beste computer voor je geld.

QL DISK INTERFACE van micro peripherals.
Max. 4 drives van elk 750 kB.

Interface f 575.00

GEHEUGENUITBREIDING

voor spectrum 16 K f 99.00

CURRAH MICROSLOT

spectrumbus tweeweg stekker f 49.00

SPRAAKGENERATOR

Currah microspeech f 99.00

MICROSYSTEEM

print+onderdelen, zie DATALINK voor nieuws. f 89.00
BUSBUFFER f 47.50
NETFILTER vraag de prijs
MICROMODEM (V23 modem)

VIDI@SOURCE

Viewdata voor de ZX Spectrum 48 K.

Een uitgebreid viewdata terminal programma met o.a. de mogelijk-
heid om zelf viewdata beelden op te maken en daarna doorlopend
te vertonen (voor reclame etc.!).

Programma voor interface één f 99.00
Programma voor Microsource RS 232 I.F. f 99.00
RS 232 interface voor de spectrum f 169.00
Kabel interface één - viditel modem f 50.00
Kabel microsource RS 232 I.F. - viditel modem f 27.00

NEWTERM

Een spectrum terminal programma voor bulletin boards en view-
data. Datacom-hobbyisten kunnen hun hart ophalen. 40 karakters
per regel. De Control codes en tabs kunnen zichtbaar worden ge-
maakt. Line feeds, interne buffers, 8 zelfdefinieerbare macro's en
de communicatie parameters kunnen continue met menu WIN-
DOWS worden ingesteld. Met het XMODEM file transfer program-
ma kunnen alle soorten bestanden foutloos overgestuurd worden.
Zwart/wit viewdata. Geschikt voor MICROSYSTEEM MODEM, mi-
crosource RS 232 I.F. en VTX-5000 modem. (vtx-5000 niet half-
duplex). 49,-

DATALINK

TEL. 038-223345.

INFORMATIE-, PRIKBORD- EN TELESOFTWARESISTEEM.

DE SERVICE SHOP

VERZAAL ELECTRONICS

Tijdelijke aanbieding electronica onderdelen
omdat er maar een de goedkoopste kan zijn

| | | | | | |
|-------------------|---------|--------------------|---------|-----------------------------|---------|
| Eproms | | IC voeten vertind | | 40 aderig | f 4,50 |
| 2716 | f 12,95 | verende contacten | DIL. | 50 aderig | f 5,60 |
| 2732 35 | f 12,95 | uitvoering per 10 | per 100 | 60 aderig | f 6,70 |
| 2764 25 | f 13,95 | 8 pins | 1,60 | diversen | |
| D27128 + data | f 23,95 | 14 pins | 2,75 | BU208 p. st. | f 3,75 |
| 4116 15 | f 3,95 | 16 pins | 2,95 | 10 voor | f 34,90 |
| 4164 15 | f 6,95 | 18 pins | 3,50 | trafo 12 volt 3 amp | f 11,90 |
| Z80a cpu | f 7,25 | 20 pins | 4,25 | trafo 6 en 12 volt 0,5 amp | |
| Z80 ctc | f 5,50 | 22 pins | 4,50 | printplaat epoxy 10 x 16 cm | f 1,35 |
| Z80a dart | f 23,25 | 24 pins | 5,50 | fotoprint 10 x 16 cm | f 3,50 |
| Z80 s10 | f 24,95 | 28 pins | 6,90 | zakje ijzer III chloride | f 1,75 |
| Z80a p10 | f 9,50 | 40 pins | 8,95 | kiloprintplaat | f 8,95 |
| spanningsregelaar | | Flat of band kabel | | 2n3055 p. st. | f 2,- |
| LM317 | f 2,65 | grijze uitvoering | | 10 voor | f 18,95 |
| UA7805 | f 1,35 | prijs per meter | | rol tin 50 gram | f 4,75 |
| UA7812 | f 1,35 | 9 aderig | f 1,- | Hartslag controle apparaat | f 59,- |
| zendtransistoren | | 10 aderig | f 1,10 | met gebruiksaanwijzing en | |
| MRF237 | f 11,95 | 14 aderig | f 1,55 | schema | f 59,- |
| MRF238 | f 44,95 | 15 aderig | f 1,70 | Telefunken KTV chassis met | |
| MRF245 | f 167,- | 16 aderig | f 1,80 | o.a. kaskade BG1895 etc. | |
| MRF475 | f 14,75 | 20 aderig | f 2,25 | Radio grafische modelbouw | f 27,95 |
| BLY87 | f 21,95 | 24 aderig | f 2,70 | zendertje | f 24,95 |
| BLY88 | f 23,95 | 25 aderig | f 2,80 | 3,80 | |
| BLY89 | f 37,95 | 26 aderig | f 2,90 | kristallen hiervoor | f 1,25 |
| BLY90 | f 69,95 | 30 aderig | f 3,40 | p. st. | f 8,95 |
| 2n2218 | f 0,80 | 34 aderig | f 4,15 | antenne | |
| 2n2219 | f 0,80 | 37 aderig | f 4,50 | | |
| 2n3866 | f 2,80 | 40 aderig | f 4,50 | | |

| | | | | |
|---------------------------|--------|---------|-----------------------------------|------------------------|
| Diversen | per 10 | per 100 | draaischakelaars | |
| UA709 / 8 pins | f 7,50 | f 69,- | 1 moedercontact 12 standen | f 1,75 |
| UA741 / 8 pins | f 7,50 | f 69,- | 3 moedercontact 4 standen | f 1,75 |
| IN4148 | | f 4,75 | paneelmeters 0.30 volt | f 6,95 |
| BC238 | f 1,50 | f 12,50 | paneelmeters 0.3 amp | f 6,95 |
| BC307 | f 1,50 | f 12,50 | schakelaars | |
| BC308 | f 1,50 | f 12,50 | enkelpolig Om | f 1,95 10 voor f 17,50 |
| kruisschroevendraaier | | f 0,25 | dubbelpolig Om | f 2,95 10 voor f 24,90 |
| 40 aderige kabel p. meter | | f 4,25 | trafo 36 volt 11,2 amp en 24 volt | |
| 72 aderige kabel p. meter | | f 7,50 | 0,5 amp | f 42,95 |

ook leverbaar een grote sortering assortiments dozen
bel voor informatie

Winkelverkoop: Hoofdstraat 311, Alphen a/d Rijn. Tel. 01720-74888. 's-Maandags
gesloten, geopend dinsdag - zaterdag 8.30-18.00 uur, vrijdag's koopavond tot 21.00
uur. Postorders, Postbus 3009, 2480 AA Woubrugge, tel. 01720-74888 bgg en na
18.00 uur 01729-8523.

Vraag gratis catalogus en maandmailing, uitverkocht en tussentijdse prijswijzigingen
voorbehouden. Geldig zolang de voorraad strekt. Verzending onder rembours of bij
vooruitbetaling s.v.p. blanco getekende cheque bijsluiten.

REINAERT ELECTRONICS

uw adres voor
elektronica en deskundig advies

Blasiusstraat 14-16
1091 CR Amsterdam

Tel. 020-947218
020-658051

Openingstijden:

maandag t/m vrijdag 9 - 18 uur



SPECIALE AANBIEDINGEN LENZEN

Bent u geïnteresseerd in CCTV, objectieven, camera's en monitoren,
vraag dan onze lijst met speciale aanbiedingen aan, waarvan hier enige
voorbeelden:

Groothoek-objectief F1,3/8mm Tokina; C-mount (1 inch schroef-
draad); diafragma geheel met de hand instelbaar op elke gewenste ope-
ning; met sluitstand; gewicht 140 gram; afmetingen 47x46mm;
beeldhoek 60°; oorspronkelijke prijs f 420,-; nu zolang de voorraad
strekt f 120,- of vanaf 25 stuks à f 80,-.

TV-camera 90080 van Himmelsreich BRD; moderne kleine camera met
bandbreedte van meer dan 8MHz; 625 lijnen; 2/3" vidicon; elektroni-
sche belichtingsregeling door de lens 10.000:1 vanaf 18 lux; voeding
220V/50Hz/11W; afmetingen 229 x 108 x 75mm; gewicht 2,2kg; tijde-
lijk met gratis objectief F1,6/16mm en van f 980,- voor f 790,-.

ALLE PRIJZEN ZIJN EXCLUSIEF 19% BTW

Twee maandelijks nieuwsbrief met Zilog informatie door:

Nieuws

Tekelec Airtronic, Postbus 63, 2700 AB Zoetermeer. Tel. 079 - 310100

Processoren

- Z8** – single chip microprocessor familie (o.a. met drie seriële kanelen)
- ZS8** – Super 8 single chip microprocessor familie met 5 8-bits poorten
- Z80** – de wereldvermaarde 8-bits familie, nu ook in CMOS
- Z800** – Turbo-Z80 in CMOS (levering in maart/april 1986)
- Z8000** – 16-bits standaard voor de Militaire industrie met universele peripheral bouwstenen
- Z70108** – NEC's V20 processor, compatible met de 8088 (in CMOS)
- Z70116** – NEC's V30 processor, compatible met de 8086 (extended instructions)
- Z80.000** – Zilog's 32-bits familie inclusief de Z8070 Arithmetic processor volgens IEEE standaard P754 Draft 10.0

Software support tools

2500AD Software Cross Assemblers

t.b.v. CP/M-80 systemen
CP/M-86 systemen
MS.DOS systemen
PCOS systemen
UNIX systemen

en nu ook voor
voor de volgende processoren:

| | | |
|------------|-------------|---------|
| Z80.000 | 8044/51 | 32000 |
| Z8000 | 8080 | COPS400 |
| Z800 | 8085 | NSC800 |
| Z80 | 8096 | 6301 |
| ZS8 | 68020 | 62801 |
| Z8 | 68000,08,10 | 6501/11 |
| V20/V30 | 6800,02,08 | 6502 |
| 8086/88 | 6801,03 | 65C02 |
| 80186 | 6804 | 1802 |
| 8748 | 6805 | F8/3870 |
| 8400/84C00 | 6809 | NEC7500 |
| 83C351 | 68C11 | NCR/32 |
| 8031 | | |

Hardware support tools

Voor alle Zilog processoren

Stand-alone emulatoren voor CP/M en MS.DOS systemen
Z80 Incircuit Emulator

Z8 Incircuit Emulator
Z8000 Incircuit Emulator (½ 1986)

ZS8 Incircuit Emulator
V20/V30 Incircuit Emulator

Zilog's second sourcing NEC

Z765A Floppy Disk Controller

- * double density format (1 Mbit)
- * Universele Interface naar alle CPU's
- * Multitrack transport
- * Support 4 disk drives
- * Levering uit voorraad

Z70108 (V20) CPU

- * plug-in compatible met Intel's 8088/80C88
- * CMOS 16-bits CPU met 8 bits adresbus
- * max. 0,5 Watt (8088 = 2,5 Watt)
- * Levering januari 1986

Z722 A Graphics Display Controller

- * 1024 x 1024 punten in 4 kleuren
- * karakter mode, 8 kByte code en attribute geheugen
- * licht-pen ingang
- * Zoom faktor 1-16
- * levering januari 1986

Z80 CMOS familie

- Z84C00 CPU
 - Z84C10 DMA
 - Z84C20 PIO
 - Z84C30 CTC
 - Z84C40/1/2 SIO/0/1/2
 - Z84C60 Clock Generator
- volledig plug-compatible met de Z80-NMOS, waarbij een vermogensreductie optreedt met een faktor 10. In Standby mode bedraagt het stroomverbruik 10 µA.

Z84C60 Clock Generator

- * CMOS Z80 compatible
- * 5 volt single power supply
- * Drie mode: Run, Idle en Stop
- * Power consumption: 10 µA in stop-mode

SCSI-Controller

Ferranti heeft in zijn programma nu een Small Computer System Interface (SCSI)-controller opgenomen welke volledig voldoet aan de ANSI standaard ANSC X3T9.2/(82-2). De chip heeft uiteraard DMA faciliteiten (aansluiting op Z80 DMA is eenvoudig) en kan 8 disk drives aansturen, dankzij zijn 48 ma drives. Het typenummer is ZN1011 en komt in 68-pins flatpack. De chip is compatible met elk type microprocessor en zeker met de Z80 en Z8000. Een aantal applicaties zijn verkrijgbaar. Bij aantallen bedraagt de prijs nog geen f 70,- waarmee een enorme ruimte besparing op de printplaat gerealiseerd wordt. Een produktspecificatie ligt voor u klaar.

selektuur

MAC — een nieuwe televisiestandaard

De European Broadcasting Union (EBU) en de gezamenlijke Europese TV-industrie hebben overeenstemming bereikt over een nieuwe TV-transmissiestandaard. Binnenkort zullen regeringen en omroepen benaderd worden om zo spoedig mogelijk met uitzendingen in MAC, zoals het nieuwe systeem is genoemd, te beginnen. Omroepsatellieten die vanaf 1986/87 zullen worden gelanceerd, zouden als eerste van de nieuwe standaard gebruik kunnen maken. Ir. H. Huizing, voorzitter van het TV-Satellite Co-ordination Committee van Philips, dat betrokken is geweest bij de onderhandelingen, is verheugd over het bereikte resultaat. "Dit stelt ons in staat voor geheel West-Europa één universele ontvanger te ontwerpen en te fabriceren, hetgeen belangrijke economische voordelen heeft. Daarnaast zal de kijker kunnen profiteren van de mogelijkheden die de nieuwe standaard biedt."

Het grote voordeel van de nieuwe transmissiestandaard is, dat deze toepasbaar is via allerlei media, zoals kabel, beeldband en beeldplaat, zonder dat daarbij essentiële informatie verloren gaat.

De huidige NTSC-, PAL- en SECAM-standaarden zijn al bijna dertig jaar oud en vormen de basis voor de tegenwoordige televisiewereld. Die coderingsafspraken zijn indertijd optimaal afgestemd op de transmissie-eigenschappen van de VHF- en UHF-kanalen die voor de omroep beschikbaar waren. De keuze in Europa voor 625 beeldlijnen en 25 beelden per seconde was een compromis tussen de eisen die men onder normale kijkomstandigheden aan de beeldkwaliteit kon stellen en de toenmalige technische en economische mogelijkheden. Bij de invoering van kleuruitzendingen, die geleidelijk de zwart/wit-uitzendingen gingen vervangen, was daarom een eerste eis dat de zwart/wit-ontvangers die nieuwe signalen — weliswaar ongekleurd — konden blijven weergeven (compatibiliteit). Hieruit zijn voor het coderen van de kleursignalen de NTSC-, PAL- en SECAM-standaarden voortgevloeid. Ook deze standaarden droegen weer duidelijk het karakter van een compromis met zich mee. Recentelijk hebben zich nieuwe signaalbronnen en transmissiemiddelen aangediend, zoals kabeltelevisie, beeldplaat en -band en consumentenvideoprogramma's, waarin het noodzakelijk was nieuwe coderingen te vinden voor de signaalbehandeling om zich te kunnen aanpassen aan de eigenschappen van die nieuwe

media. Zo konden zij blijven functioneren binnen de bestaande internationale afspraken wat betreft signaalcodering.

De nieuwe ontwikkelingen voltrekken zich in een snel tempo, beïnvloed als zij worden door de opkomst van digitale technologieën, videoegeheugens, glasvezelkabeltransmissie en satelliet-omroep. Indien men blijft vasthouden aan de huidige standaarden beperkt men de toekomstige mogelijkheden voor televisie. Dat is echter niet nodig.

Dank zij complexe geïntegreerde schakelingen (VLSI-technologie) is men thans in staat spectaculaire bewerkingen op het signaal uit te voeren, waardoor de kwaliteit van het weergegeven beeld in alle aspecten aanzienlijk kan worden verbeterd. Daarvoor hoeft niet te worden ingegrepen in de gehele televisieketen. Veel van die maatregelen kunnen worden toegepast aan de kant van de ontvanger. Maar daarmee is min of meer de grens bereikt van de toepassingsmogelijkheden van die nieuwe technieken binnen de huidige standaarden. Indien men de beelden geluidskwaliteit verder zou willen verbeteren, is naast de bestaande standaarden een andere gewenst, die recht doet aan de mogelijkheden van de nieuwe media.

Uitgangspunten nieuwe standaard

Een nieuwe televisiestandaard moet zo gedefinieerd zijn dat niet bij voorbaat nieuwe ontwikkelingen worden geblokkeerd. Dat betekent dat nieuwe voorstellen moeten voldoen aan twee hoofduitgangspunten:

■ **Flexibiliteit** — Ofschoon de komst van satellietomroep een belangrijke stimulans is geweest voor de discussie over nieuwe standaarden, zou het verkeerd zijn die nieuwe afspraken voor signaalbewerking te optimaliseren naar de eigenschappen van deze ene transmissiewijze. De standaard moet zo flexibel zijn dat deze kan worden gebruikt voor diverse kanalen, als wel voor verschillende soorten informatie die men wenst door te geven, zoals bijvoorbeeld film, sport, of "graphics".

■ **Transparantie** — Het is wenselijk dat kanalen met verschillende bandbreedten of signaal/ruisverhouding doorlaatbaar (transparant) zijn voor de signalen, zodat geen essentiële informatie achterblijft. Een van de achtergronden hiervan is dat, hoewel de meeste inspanningen gericht zijn op het creëren van hoogwaardige televisiesystemen, men straks ook op eenvoudige ontvangers een gepaste beeldontvangst wil hebben. "Graceful degradation" noemt men dat. Dat is niet het geval bij de

huidige standaarden. Daarbij valt de kleurinformatie weg als de bandbreedte wordt verkleind.

Aan deze wensen is men tegemoet gekomen met een tijdmultiplex-videosysteem, zoals MAC (Multiplexed Analogue Components) er één is. Kenmerkend voor MAC, dat in feite een verzamelnaam is voor een aantal verwante coderingstechnieken, is dat geluid, kleursignalen (chrominantie) en helderheidssignaal (luminantie) na elkaar worden overgedragen. Dit in tegenstelling tot de huidige standaarden waarbij geluid, chrominantie en luminantie gelijktijdig worden verzonden. Allerlei onvolkomenheden die daarbij ontstaan, blijven bij een MAC-codering achterwege. Er zijn verscheidene manieren om het signaal in tijd-multiplex te coderen, zodat men even zoveel MAC-versies kan realiseren, die elk specifieke eigenschappen hebben. Het is daarvoor noodzakelijk een kode mee te zenden, die aangeeft welke versie op dat moment wordt uitgezonden. Dit biedt dus de gelegenheid om van MAC-versie te wisselen om zo op specifieke wensen flexibel te kunnen reageren. Het MAC-koncept biedt alle mogelijkheden om toekomstige ontwikkelingen in de transmissie-eigenschappen van nieuwe media ten volle te benutten. Het MAC-signaal voorkomt stooreffekten bij de beeldweergave en maakt voorts een betere geluidsoverdracht mogelijk. Bovendien kan van meer geluidskanalen gebruik worden gemaakt. Dat biedt gelegenheid om bijvoorbeeld verscheidene talen (of ondertiteling) bij één televisieprogramma mee te sturen. Voorts is het systeem zo flexibel dat nieuwe nog niet te voorziene technologieën, die verdere kwaliteitsverbetering van beeld en geluid mogelijk maken, hierin kunnen worden opgenomen. De MAC-standaard herbergt daartoe verscheidene versies. De Europese nationale overheden zullen uiteindelijk moeten kiezen welke specifieke versie vanuit hun grondgebied uitgezonden zal worden.

Eigen satelliet-ontvangst

Philips zal begin 1987 een televisieadapter gereed hebben voor individuele ontvangst van omroepsatellieten, die in de nieuwe MAC-standaard uitzenden. De adapter, die aan het televisietoestel wordt gekoppeld, vormt samen met de buitenshuis geplaatste schotelantenne de complete ontvanginstallatie. Er wordt nu gewerkt aan ontwerpen en productievoorbereiding van de geïntegreerde schakelingen in de adapter, die de satelliet signalen geschikt maken voor weergave op een televisie-ontvanger.

Met de introductie van de geavanceerde adapter beoogt Philips een geleidelijke overgang te maken naar toekomstige "high definition"-TV. Het ontwerp dat de volledige specificatie voor de MAC-standaard realiseert, biedt hiertoe nu al verscheidene nieuwe mogelijkheden. Zo is de adapter geschikt voor beeldweergave wanneer in de toekomst een andere verhouding van hoogte en breedte van de beeldbuis zal komen. Dat is van belang bij het uitzenden van speelfilms. Voorts bestaat de mogelijkheid gebruik te maken van een sleutel voor betaal-TV of ten behoeve van uitzendingen voor besloten kijkersgroepen.

Vermoedelijk medio 1986 zullen een Franse en een Westduitse omroepstenteliet de eerste experimentele uitzendingen in MAC verzorgen. Deze programma's zullen in vrijwel geheel West-Europa kunnen worden ontvangen.

*Philips Persdienst, Postbus 523,
5600 AM Eindhoven (1017 S)*

Stofwisseling in het levende organisme zichtbaar op beeldscherm

Bij de kernspintomografie worden als regel beelden gevormd van de in het lichaam aanwezige waterstofkernen. Aan dit onderwerp hebben we al eerder een Selektuur-artikel gewijd ("medische diagnose met rondtollende waterstofkernen", Elektuur december '82). De basis van dergelijke onderzoeken ligt bij weergave via waterstofkernspinresonantie, kortweg magnetische resonantie (MR). Ook met andere atoomkernen van bijvoorbeeld fosfor, natrium, koolstof en fluor kan in principe met behulp van magnetische resonantie lichaamsweefsel worden onderzocht. Deze kernen hebben echter een veel lagere gevoeligheid voor MR, terwijl ook de concentratie in het lichaam vele malen geringer is dan die van waterstof. Bij onderzoek van deze elementen moet men zich dus noodgedwongen beperken tot relatief grote volumina bij een hoge magnetische veldsterkte.

Fosforverbindingen spelen een grote rol in de energiehuishouding in lichaamscellen. Analyse van de frequentie van het MR-sigitaal (spectroskopie) geeft informatie over de verhouding van de verschillende (fosforhoudende) stofwisselingsproducten in het onderzochte gebied. In een op deze wijze vervaardigd spectrum is de intensiteit van de lijnen een maat voor de concentratie van

de chemische verbindingen. Onder invloed van de omgevings-pH zullen deze lijnen verschuiven. Dit verschijnsel staat in de klassieke kernspin-spectroskopie bekend als "chemical shift".

Om de verschillende lijnen te onderscheiden, is een magneetveld van voldoende sterkte en homogeniteit in het te onderzoeken gebied noodzakelijk. Siemens heeft hiervoor een meetsysteem ontwikkeld dat voldoet aan deze eisen. Het signaal wordt hierbij verzorgd door een oppervlaktespoel die (op de te onderzoeken plaats aangebracht) binnen enkele minuten een meting kan uitvoeren. Het diagnostisch gebruik van de MR-spectroskopie bevindt zich nog in de beginfase. Het onderzoek spitst zich nu vooral toe op doorbloeding van het hersenweefsel en de functie van lever en nieren. Ook richt het onderzoek zich op vroegtijdige herkenning van tumoren aan de hand van een afwijkend stofwisselingspatroon.

*Siemens Nederland N.V.,
Den Haag (1010 S)*

Hoogleraar voorziet opmars van microcomputer bij student thuis

In 1990 heeft een op de tien studenten in het wetenschappelijk onderwijs thuis een microcomputer. Vijf jaar later is die verhouding een op de vijf studenten. Dat voorziet professor J. van Oorschot, buitengewoon hoogleraar informatica aan de Vrije Universiteit van Amsterdam. Hij zei dit op een studiedag over de personal computer aan de VU te Amsterdam. Volgens Van Oorschot zal de opkomst van de automatisering de structuur van het onderwijs aanzienlijk veranderen. De nadruk komt in de toekomst vooral te liggen op zelf-onderricht. Deze ontwikkeling zal zich voordoen op alle nivo's van basisschool tot universiteit.

De computer kan veel routinehandelingen van de leerkracht overnemen. Met name op het gebied van toetsing en analyse van leerstof kan de computer een belangrijke rol spelen. "De computer geeft na een toets aan welke studenten achterblijven bij de rest. Exakt wordt weergegeven waar hun problemen liggen. Met die informatie gaat de docent aan de slag. Door individuele begeleiding kan hij de student weer in het juiste spoor brengen," aldus Van Oorschot. Elke student volgt met behulp van de computer zijn eigen onderwijsprogramma en bepaalt zijn eigen tempo. Komt hij in de knoop, dan vraagt hij

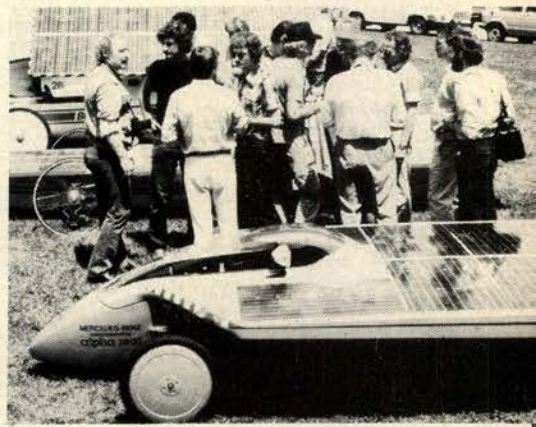
de computer om hulp. Dat gebeurt dan door eenvoudigweg op de zogenaamde hulp-toets te drukken. De computer geeft aanwijzingen om de problemen op te lossen. In het basis-onderwijs kan de computer bij voorbeeld worden gebruikt voor het spelenderwijs aanleren van de lesstof. "Het leren van de rekentafels is voor vele kinderen een vervelende bezigheid. Verwerk de tafels in computerspelletjes en de leerlingen staan te dringen om ermee aan de slag te gaan," aldus professor Van Oorschot. Het lesmateriaal is volgens hem met behulp van de personal computer gemakkelijk aan te passen aan nieuwe ontwikkelingen. "Nu staat de lesstof in een boek. Als het wordt gepubliceerd is het eigenlijk al verouderd. Aan een boek in elektronische vorm kun je op elk gewenst moment pagina's toevoegen," aldus Van Oorschot.

Van Oorschot pleit voor het opzetten van computernetwerken tussen universiteiten en hogescholen. Zij moeten samenwerken en informatie uitwisselen. Ook studenten moeten eenvoudig hun microcomputer kunnen aansluiten op zo'n informatienetwerk. Zo hebben zij thuis, zittend achter hun terminals, alle gegevens die zij nodig hebben binnen handbereik.

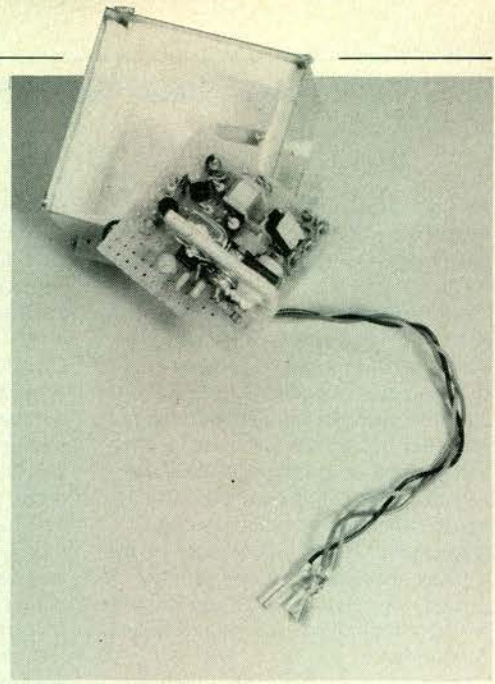
bron: Philips Koerier nr.2, jaargang 42 (1022 S)

Rally op zonne-PK's

De aan de Tour de Sol '85 deelnemende auto's bereikten de finish niet op kracht van een of andere konventionele brandstof, maar op die van (direkte) zonne-energie. Het was de eerste Europese rally voor solar-gevoede auto's. De afstand Romanshorn - Genève werd in vijf dag-etappes afgelegd. Als eerste ging een Mercedes-Benz over de eindstreep. De met Telefunken-solarcellen aangedreven wagen werd dan ook nog eens extra in het zonnetje gezet.



Kwarts kristallen zijn de componenten bij uitstek om een stabiele frekwentie op te wekken. Worden er echter aan de frekwentiestabiliteit hoge eisen gesteld, bijv. voor meetapparatuur, dan zal er nog wat meer nodig zijn dan louter en alleen een kristal en een oscillatorschakeling. De voornaamste "boosdoener" is toch wel de omgevings-temperatuur, van nature een nogal variabele faktor. Wanneer we de temperatuur van het kristal konstant weten te houden, zal de toch al stabiele frekwentie nog minder verlopen. In de oven dus!



kristal-oven

stabiliteit op een warm pitje

Kristal-oscillatoren worden geacht een zeer nauwkeurige en stabiele frekwentie af te leveren. Op basis van hun piezo-elektrische eigenschappen bezitten kwarts-kristallen een zeer hoge kwaliteitsfaktor; veel hoger dan bijvoorbeeld een LC-kring. Wanneer er dus ergens een referentie nodig is, bijvoorbeeld in een ontvanger of in de tijdbasis van een frekwentiemeter of klok, dan grijpen we in eerste instantie naar een kristal-oscillator. Toch kan ook een kristalfrekwentie nog verlopen. Dit is te wijten aan verouderingseffekten, invloeden van de voedingsspanning en de belasting van de oscillatorschakeling, maar nog het meest aan de temperatuurinvloed. Kijk maar eens naar figuur 1. Hier is voor een bepaalde kristalsnede (AT) de relatieve frekwentiefwijking ten opzichte van de slijpfrekwentie (in parts per million) als functie van de temperatuur te zien. Goede kristallen hebben een curve die over een groot temperatuurgebied zo vlak mogelijk verloopt. Voor een stabiele frekwentie mag de kristaltemperatuur in elk geval niet al te veel variëren. De omgevingstemperatuur van de oscillatorschakeling is echter wel aan veranderingen onderhevig (klimaat, opwarmen). Om deze invloeden te

eliminieren, wordt het kristal geplaatst in een met een thermostaat geregelde oven die het kristal op een konstante temperatuur houdt.

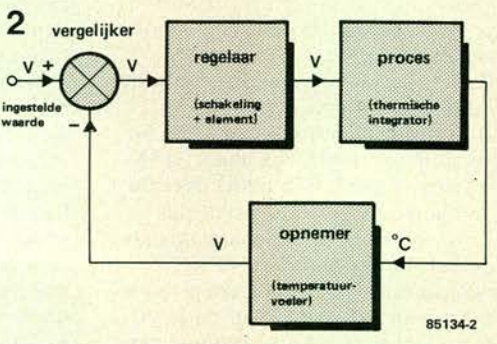
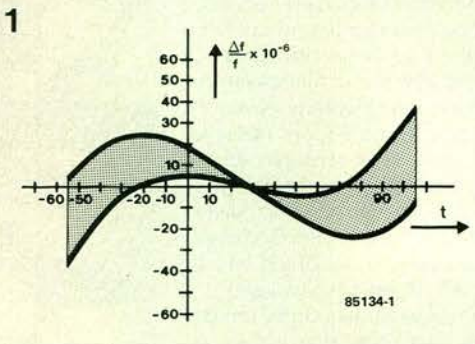
De ovenregeling

Het is de bedoeling om de kristaltemperatuur op een konstante waarde te houden. Dat kunnen we op de volgende manier doen: Het kristal wordt bevestigd op een metalen blokje dat door een verwarmingselementje opgewarmd wordt. Tevens komt er op het blokje een temperatuurvoeler die de temperatuur van het blokje meet. De meetwaarde wordt vergeleken met een referentiewaarde en aan de hand daarvan wordt het stoekelement bijgesteld. In figuur 2 zien we het blokschema van deze regeling.

Het regelen van dit proces lijkt eenvoudig, maar de inhoud van het blok "PROCES" gooit roet in het spreekwoordelijke eten. Er is namelijk een vertraging aanwezig tussen het opwarmen van het blokje en het meten van de temperatuur. Wanneer de sensor tijdens het opwarmen de ingestelde waarde meet, wordt door de regelaar het verwarmingselement omlaaggesteld. Door de hoeveelheid warmte

Figuur 1. De frekwentiefwijking van een kristal als functie van de temperatuur (derdemachtskromme).

Figuur 2. Het blokschema van de oven-thermostaat.



die in het metalen blokje aanwezig is, blijft de temperatuur nog even stijgen, ondanks het feit, dat het verwarmingselement niet meer stookt (te vergelijken met een centrale-verwarmingsregeling). Het resultaat van een door de regelaar uitgevoerde wijziging is pas na enige tijd merkbaar, zodat de ingreep in feite steeds te laat komt. Men zou natuurlijk deze dode tijd kunnen verkleinen door de massa van het blokje te verminderen, maar dat is ook weer niet de bedoeling. Deze massa heeft namelijk een soort "vliegwielfeek" voor de temperatuur. Kleine kortstondige veranderingen van buitenaf beïnvloeden de temperatuur van het blokje nauwelijks.

In de regeltechniek bestaat er gelukkig een afdoende oplossing voor dit probleem, nl. de PI-regelaar. PI staat voor "proportioneel integrerend"; dit betekent dat het blok "regelaar" een bepaalde versterking heeft en tegelijkertijd integreert, dus een zeer hoge versterking voor DC. Er bestaan instelregels voor dit soort regelsystemen. Eén hiervan is bijvoorbeeld dat de integratie-tijdconstante voor

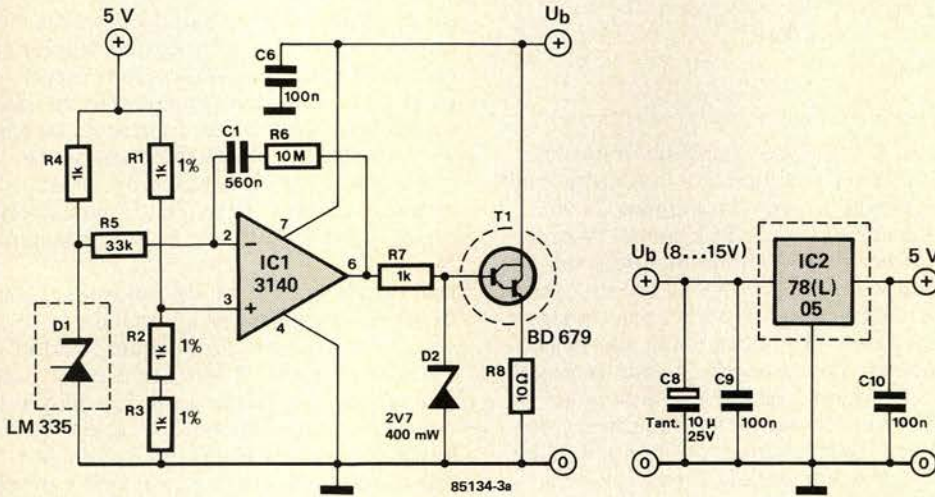
een bepaalde sprongresponsie 3,3 maal de vertragingstijd in het proces behoort te zijn, terwijl de versterkingsfactor niet zo groot mag zijn dat de regeling instabiel wordt.

De schakeling

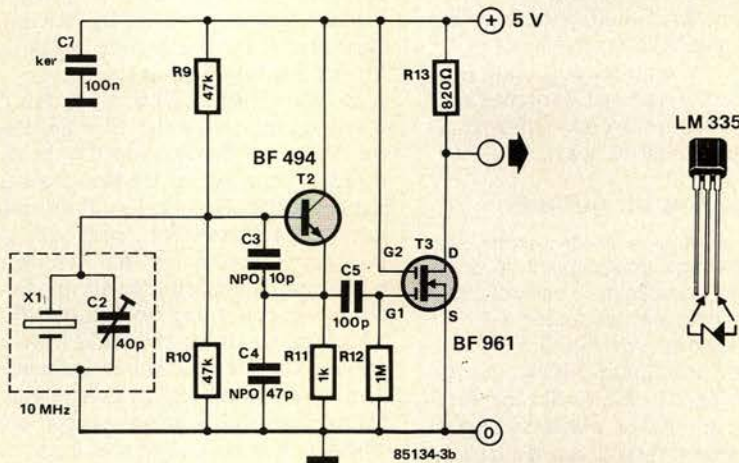
In figuur 3a zien we de realisatie van het regelsysteem. De temperatuuropmemer is D1, een LM335. Deze levert een spanning van 10 mV/K. Op de niet-inverterende ingang van IC1 staat een spanning van 3,33 V, zodat het systeem regelt naar een sensortemperatuur van 333 K, dat is 60°C. IC1 versterkt bijna oneindig voor DC (zodat de statische afwijking zeer klein is) en zo'n 300x voor hogere frequenties. De uitgang van IC1 stuurt T1, een (variabele) stroombron, gebruikt als verwarmingselement. De maximale stroom door deze transistor wordt door D2 begrensd op ca. 200 mA; dit om de regeling een beetje in toom te houden.

Het is de bedoeling dat D1, T1 en IC2 op het metalen plaatje worden bevestigd, evenals het kristal en de trimmer

3a

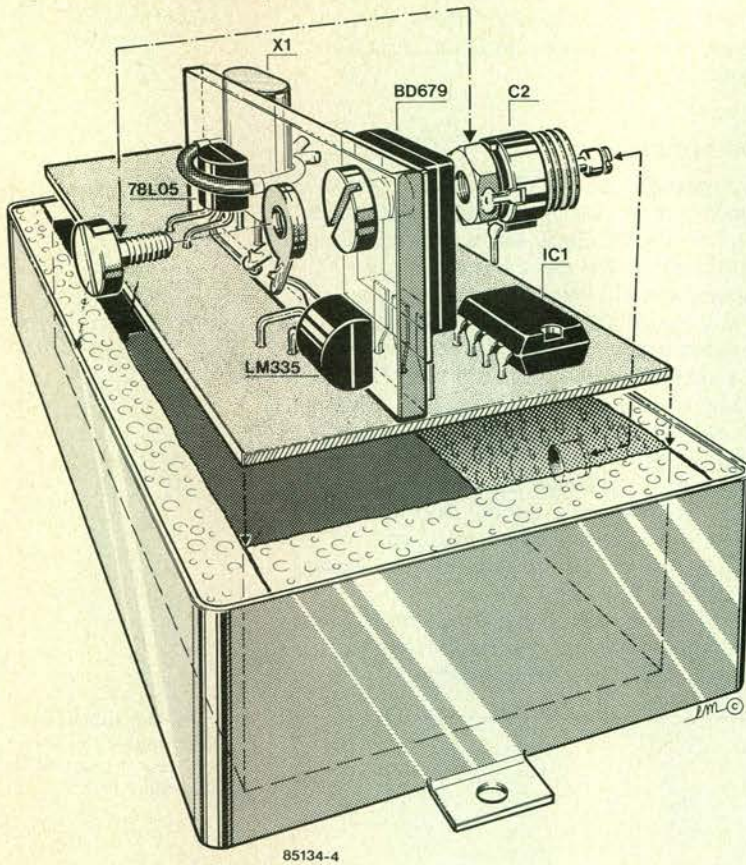


b



Figuur 3. Het totaalschema is opgedeeld in een "stook"deel (a) en een oscillatordeel (b).

4



Figuur 4. Het konstruktieve aspect van de oven: het plaatje dat op een konstante temperatuur gehouden moet worden.

(figuur 3b). Bij deze oscillator werkt het kristal in de parallelmode (het kristal heeft dan een hoge impedantie) met C2 voor fijn-afstelling van de frekwentie. Wanneer de gewenste frekwentie niet gehaald mocht worden, dan kan de trimmer eventueel ook in serie met het kristal worden geschakeld. We hebben hier een kristal genomen, dat geslepen is voor de nominale frekwentie bij kamertemperatuur. Wanneer men een echt ovenkristal (voor 60°) kan bemachtigen, zal men misschien het andere alternatief (trimmer in serie met het kristal) moeten nemen. C3 en C4 spelen niet alleen een rol in het oscillator-gedeelte, maar ze zorgen tevens voor een bepaalde capacatieve afsluiting van het kristal (de houdercapaciteit). Het is zeer belangrijk, dat hiervoor types worden genomen met een temperatuurcoëfficiënt nul (NP0), te herkennen aan een zwarte markering. T3 zorgt voor een buffering tussen oscillatorsignaal en uitgang.

Bouw, afregeling en gebruik

De complete schakeling wordt opgebouwd op een stukje gaatjesprint. Vooral de mechanische constructie rondom het metalen plaatje verdient wat meer aandacht. Hiervoor wordt een aluminium plaatje genomen van 3 mm dik en met de afmetingen van ca. 3 x 1,5 cm. Aan de ene zijde komen de transistor, het kristal en de trimmer te zitten, terwijl aan de andere zijde de spanningsregelaar en de LM335 bevestigd worden. In figuur 4 zien we een duidelijke tekening van het geheel. Het

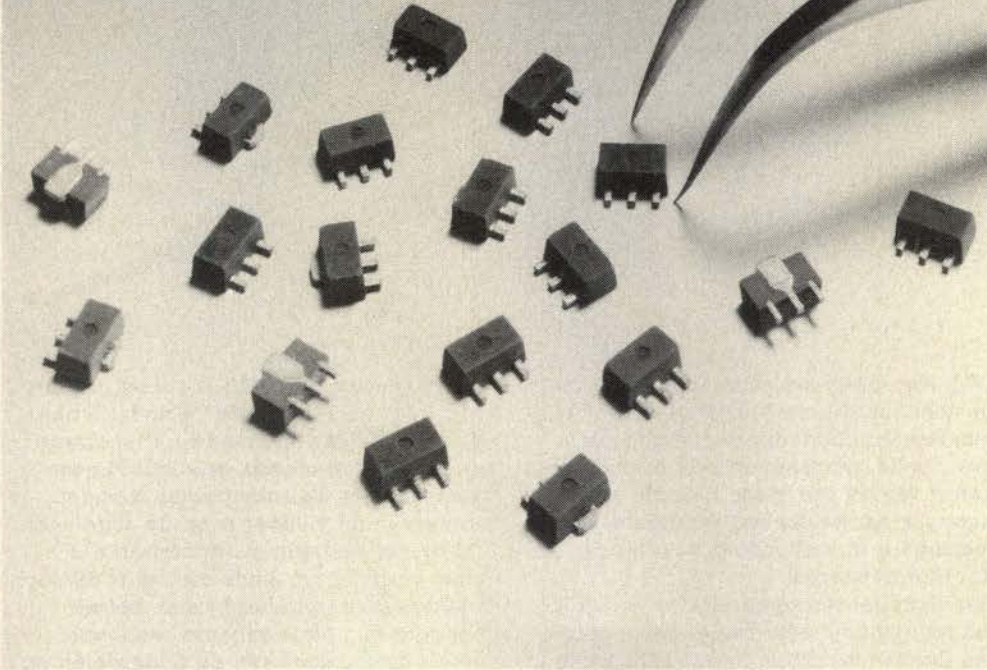
aluminium plaatje dient tevens als massa voor X1, C2, D1 en IC2. De verschillende massa-aansluitingen behoren ook daadwerkelijk met het plaatje verbonden te worden (bijv. via een boutje of een solderlipje). Het warmtetransport is dan optimaal. Ook het huisje van het kristal behoort plat op het plaatje gemonteerd te worden. Voor T1 gebruiken we een isolatieplaatje en warmtegeleidende pasta (deze pasta wordt ook gebruikt voor D1 en IC2). De instelling van de regelaar (R6/R5 en C1) hangt nauw samen met de mechanische constructie. Het is dan ook aan te bevelen om zoveel mogelijk het in figuur 4 geschetste voorbeeld aan te houden.

Het bouwsel komt uiteindelijk in een metalen bakje te zitten dat aan de binnenzijde bekleed is met piepschuim, i.v.m. temperatuurbeïnvloeding van buiten af. Het printje wordt hierin vastgeklemd of gelijmd. Verder behoren er nog twee gaatjes in het doosje te worden aangebracht: een voor de verbindingsdraadjes en een voor de instelling van de trimmer. De kwarts-oven kan heel goed dienen als nieuwe referentie voor de in januari '85 gepubliceerde μ P-gestuurde frekwentiemeter. De uitgang van de schakeling wordt verbonden met de 10-MHz-ingang en de U_B -draad komt aan de U_{\sim} -aansluiting te liggen. Vanzelfsprekend worden ook de massa's doorverbonden. Vervolgens moeten we het regelgedrag van de schakeling controleren. Hiertoe schakelen we een draaispoel-voltmeter aan op de uitgang van IC1 en controleren, of de spanning zich na inschakelen stabiliseert op ca. 1,5...2 V (dit kan enkele minuten duren).

Dan de afregeling van de frekwentie. Dat de frekwentiestabiliteit voldoende is, weten we. Voor het proefmodel konden we in ieder geval "beter dan 1 ppm" noteren! Alleen moet er nog een nauwkeurige referentie gevonden worden, opdat de frekwentie exact op 10 000 000 Hz kan worden afgeregeld. Dat is een moeilijk geval. Voor afregel-gegadigden met een grote dosis geduld bestaat de volgende oplossing: Deel het 10-MHz-signaal naar een frekwentie van 50 Hz. Als we hierop een digitaal klokje laten lopen, kan aan de hand van de tijdseinen op de radio de frekwentie worden ge-checked.

Is de afwijking na 24 uur 1 s, dan bedraagt de afwijking nog altijd 12 ppm! Het kan dus wel even duren, voordat de oscillator goed is afgeregeld! Degenen die Droitwich op 200 kHz goed kunnen ontvangen, kunnen proberen een meet-ontvangertje in elkaar te knutselen, dat aan de uitgang alleen de draaggolf afgeeft en de 90°-komponent van de draaggolf. Op een XY-skoop geeft dit een cirkel. Nu bieden we aan de Z-ingang (intensiteitsmodulatie) een 1-MHz-puls aan, afkomstig van de kristal-oven, met daarop aangesloten een 10-deler. Op het scherm ontstaat dan bij korrekte afregeling een cirkel of een ellips met vijf stilstaande onderbrekingen.

SMD's



het begin van
een nieuw
tijdperk?

Als je ze voor de eerste keer ziet, geloof je nauwelijks dat je met "echte" elektronische componenten te doen hebt. Toch zijn het gewone weerstanden, condensatoren, transistoren en IC's. Alleen wel èrg klein... We hebben het over SMD's, oftewel surface mounted devices; superkleine componenten die speciaal bedoeld zijn voor oppervlaktemontage. Deze miniatuurtjes bezitten geen aansluitdraden en worden rechtstreeks op de koperzijde van de print gesoldeerd. De verwachting is dat rond 1990 de helft van alle elektronische schakelingen op deze manier wordt gemonteerd. Op nog iets langere termijn zullen de "gewone" componenten waarschijnlijk geheel verdrongen worden door SMD's. Dus ook de hobbyist krijgt er vroeg of laat mee te maken!

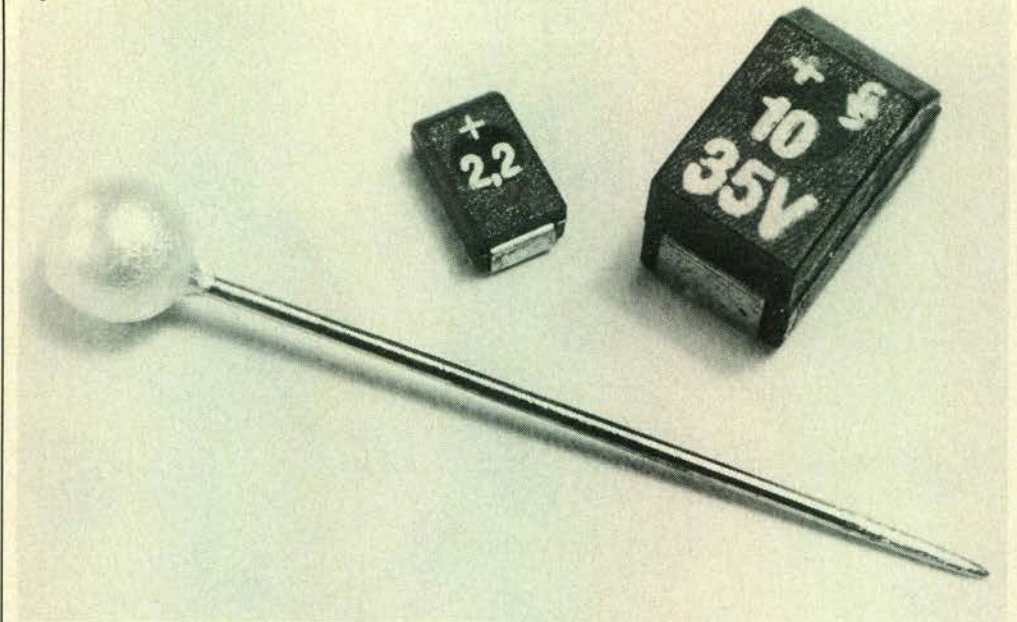
Bij de elektronicafabrikanten is de nieuwe kreet dus "surface mounted assembly" (SMA) oftewel "oppervlaktemontage". De onderdelen worden daarbij niet meer door de print heen gestoken, maar simpelweg direct op de kopervlakjes gelegd en gesoldeerd. Daarvoor zijn speciale onderdelen ontwikkeld, die twee opvallende kenmerken hebben: ze zijn ontzettend klein en hebben geen (of zeer kleine) aansluitdraden. De verzamelnaam voor die mini-componenten is SMD's, een afkorting van de Engelse term "surface mounted device".

Waarom komt die oppervlaktemontage nu zo plotseling in zwang, vraagt u. Voldeed de normale montagemethode niet meer, of is het er alleen om begonnen alles nog

verder te kunnen miniaturiseren? Wel, die mogelijkheid tot miniaturisatie is natuurlijk mooi meegenomen, maar toch is dat niet de belangrijkste reden. De sterkste drijfveer van de fabrikanten moet gezocht worden in het beperken van de assemblekosten. Iets waar zij door de keiharde concurrentie domweg toe gedwongen worden.

Voordelen oppervlaktemontage

Op het ogenblik is het nog steeds zo dat de prijs van een elektronische schakeling voor het grootste deel wordt bepaald door de montagekosten — en niet door de kosten van de onderdelen. Hoe komt dat?



Figuur 1. Tantaalkondensatoren van Siemens in SMD-uitvoering. Vergelijken met de toch al niet grote normale tantaalserie, zijn de SMD'tjes nog eens een faktor vijf kleiner.

Wel, men heeft de laatste jaren kapitalen gestoken in de ontwikkeling van betere, kleinere en goedkopere componenten, maar in de montagemethode is sinds de komst van de printplaat in dertig jaar tijds eigenlijk nauwelijks wat veranderd. Die montage is in verhouding dus steeds duurder geworden.

Hèt voordeel van oppervlaktemontage is, dat nu eindelijk een manier gevonden is om die montagekosten eens echt stevig te lijf te gaan. De kostenbesparingen zijn zelfs zo drastisch, dat het feit dat SMD's momenteel nog duurder zijn dan gewone componenten, hier absoluut niet tegen op weegt.

Het tweede voordeel is — uiteraard — dat schakelingen met SMD's veel kleiner kunnen zijn. Dat verschil is nog des te groter omdat de machines voor oppervlaktemontage geen extra "werkruimte" op de print nodig hebben, zoals bij de automatische montagemachines voor gewone onderdelen het geval is. Dat laatste maakt, dat voor het heel kleine werk die montagemachines niet bruikbaar zijn: "miniatur" betekende tot nu toe dus "handmontage"!

Het derde en vierde voordeel van oppervlaktemontage zijn nauw met elkaar verbonden. Door het ontbreken van aansluitdraden bij SMD's, is namelijk zowel de uitval bij de produktie aanzienlijk gedaald, als de kwaliteit en betrouwbaarheid van het kant-en-klaar produkt toegenomen. Vooral voor HF-schakelingen vormen de ontbrekende aansluitdraden een niet te onderschatten voordeel. De veel compactere montage vermindert de in- en uitstraaleffekten, de bereikbare grensfrequentie wordt hoger en het hinderlijke verschijnsel "mikrofonie" hoort tot het verleden.

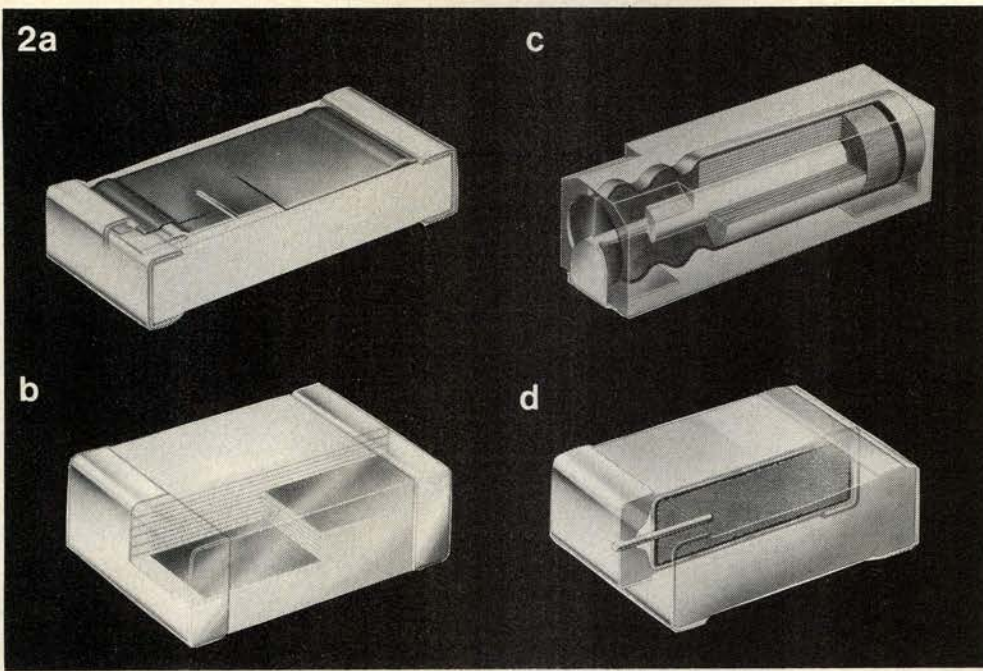
'n stukje geschiedenis

Het is niet oninteressant om eens te bekijken wat er op het gebied van de onder-

delenmontage aan SMA is vooraf gegaan. Nadat we eerst een hele periode hebben gehad van "bak-en-braadwerk"-montage, waarbij op het chassis geschroefde soldeersteuntjes als ankerpunten dienden, vormde in de vijftiger jaren de zogeheten "gedrukte bedrading" (printplaat) een forse verbetering. Sinds die tijd is er, voor wat de elektronica-hobbyisten betreft, hoegenaamd niets gebeurd, want voor hen is de montage van de onderdelen op de print natuurlijk altijd puur handwerk geweest — en dat zal het voorlopig ook nog wel even blijven.

De elektronicafabrikanten hebben sinds de introductie van de printplaat natuurlijk niet stilgezeten. Dat konden ze zich niet permitteren. Rond 1960 verschenen de eerste montagemachines voor onderdelen met axiale aansluitdraden (weerstand, condensatoren, dioden). Het oppakken van die onderdelen en het ombuigen en insteken van de aansluitdraden was daarmee dus geautomatiseerd. Het vertinnen en solderen gebeurde in soldeergolfbaden. Nadat er — een hele tijd later overigens — ook nog montagemachines waren ontwikkeld voor componenten met radiale aansluitdraden, zoals transistoren en IC's, konden de meeste schakelingen — op enkele onderdelen na — geheel automatisch worden geassembleerd.

Op het ogenblik is deze vorm van automatische montage dusdanig geoptimaliseerd dat er — op basis van "gewone" onderdelen — nauwelijks nog ruimte voor verbetering is. De beperkingen die er nu nog aan kleven, kunnen dus niet meer worden verholpen en moeten als inherent aan het systeem worden beschouwd. Wat zijn de voornaamste beperkingen? Allereerst een aantal montagefouten van 1000 à 2000 per miljoen onderdelen (ter vergelijking: 10 à 20 per miljoen bij SMA). En ten tweede: automatische montagemachines hebben ca. 30% meer ruimte op de print nodig dan mensenhanden. Kortom: automatische montage is wel sneller en goedkoper,



Figuur 2. Constructie van respectievelijk een weerstand (a), keramische condensator (b), aluminium-elko (c) en tantaal-condensator (d) in SMD-behuizing (Philips). Alle componenten zijn bestand tegen kortstondige onderdamping in vloeibare soldeer.

maar resulteert niet in wezenlijk betere of compactere schakelingen.

Duidelijk is dus dat voor verdere verbeteringen geheel andere wegen ingeslagen dienden te worden. Gemakkelijker gezegd dan gedaan, natuurlijk. Uiteindelijk werd de sleutel tot het probleem gevonden door de zogeheten hybride schakelingen tot voorbeeld te nemen. En dan met name de dikkefilm-schakelingen. De geleiders en weerstanden worden daarbij door middel van zeeftdruk op het keramisch substraat aangebracht, maar de actieve componenten en condensatoren worden er als afzonderlijke onderdelen op gesoldeerd. Voor dat doel waren speciale, kleine, aansluitdraadlose componenten ontwikkeld. Componenten die als twee druppels water lijken op — u raadt het al — SMD's!

De dikkefilm-schakeling is dus te beschouwen als de voorloper van de SMA-techniek. Eigenlijk werd oppervlaktemontage een feit op het moment dat er succesvol werd geëxperimenteerd met automatische plaatsingsmachines voor de, oorspronkelijk voor hybride schakelingen ontwikkelde mini-componenten. Dat begon een jaar of zes, zeven geleden in Japan, waarna een paar jaar later de Verenigde Staten en Europa volgden. Vooral Europa haalt op het ogenblik snel in, met "onze eigen Philips" als een van de grote voortrekkers.

SMD's

De foto's bij dit artikel illustreren dat SMD's vergeleken met klassieke componenten een tamelijk buitenissig uiterlijk hebben. Minuskule blokjes en cilindertjes, mini-IC'tjes met veel te korte pootjes en andere niemandalletjes — het is echt even wennen als je ze voor de eerste keer ziet.

Zijn ze van binnen ook anders? Nee,

SMD's zijn niet principieel anders gekonstrueerd dan gewone onderdelen. Wel zijn ze in het algemeen kwalitatief beter dan traditionele componenten en zijn ze bovendien zo gekonstrueerd dat ze bestand zijn tegen onderdamping in vloeibare soldeer.

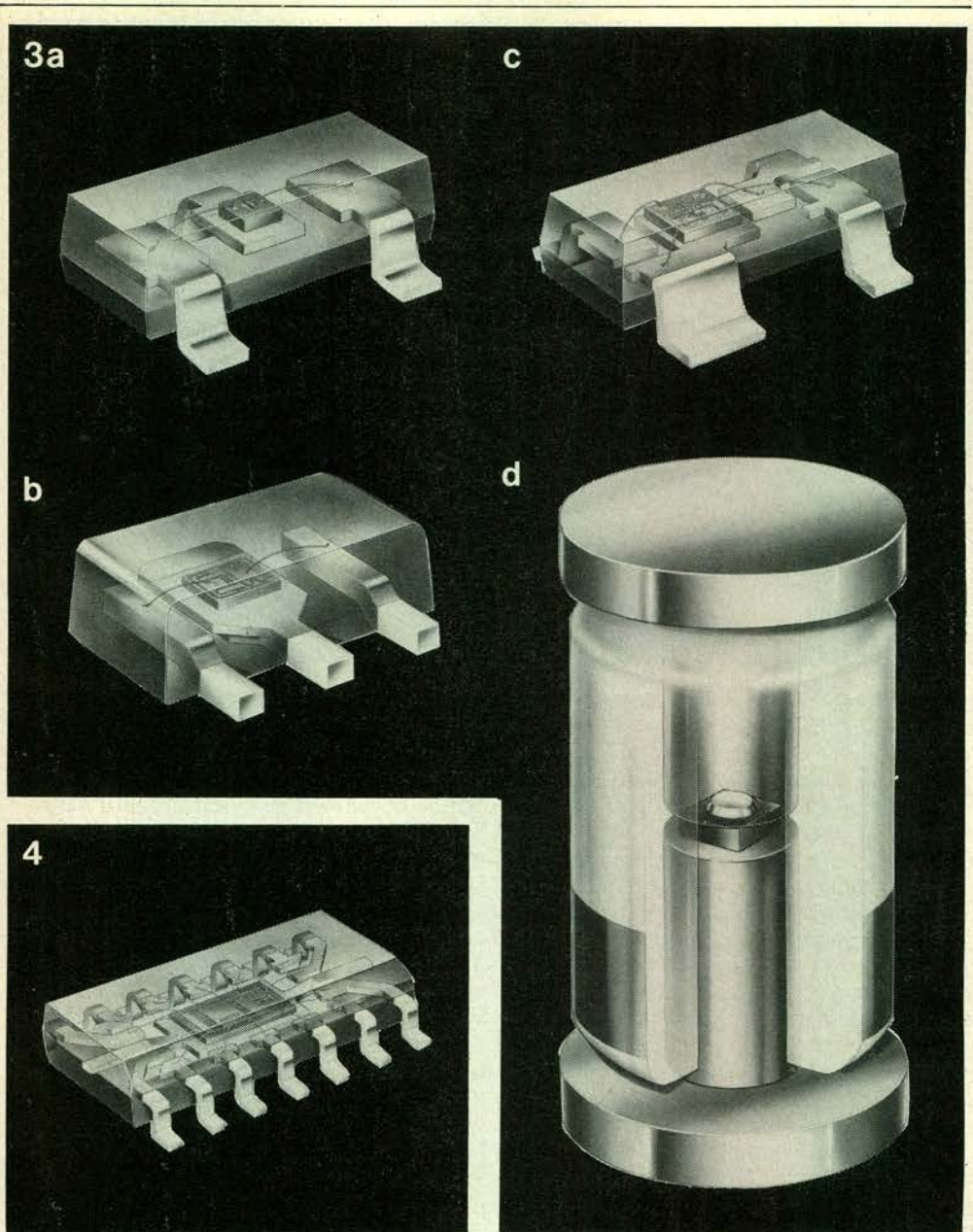
Dan de voor sommigen wellicht allerebelangrijkste vraag: Welke onderdelen zijn er op het ogenblik zoal te krijgen in SMD-uitvoering? Wel, u kunt beter vragen wat er niet te krijgen is, want zo'n 80% van alle standaardcomponenten is reeds als SMD leverbaar: weerstanden, keramische, elektrolytische en tantaal-condensatoren, dioden, transistoren, IC's — er zijn zelfs al firma's die spoelen en LED's in SMD-vorm leveren!

We zullen de belangrijkste onderdelen even kort de revue laten passeren, waarbij we ons baseren op het Philips-programma.

passieve componenten

SMD-weerstanden zijn in elke waarde te krijgen van 1 ohm tot 10 Mohm, met toleranties van ± 5 , ± 10 of $\pm 20\%$. Figuur 2a toont de opbouw van een SMD-weerstand. Ze bestaan uit een rechthoekige drager van keramisch materiaal, met daarop een laag weerstandspasta, welke door middel van lasertrimmen op de juiste waarde wordt afgeregeld. Een glazuurlaag dient als bescherming.

Keramische condensatoren zijn als SMD beschikbaar in de waarden 0,47 pF...1 μ F. De waarde heeft natuurlijk invloed op de afmetingen; er zijn dus nogal wat formaten. Wel hebben alle typen dezelfde werkspanning, namelijk 50 V volgens EIA-normen (63 V volgens IEC). De constructie is weergegeven in figuur 2b. Op het filmvormige diëlektricum worden door middel van zeeftdruk de elektroden aangebracht. Daarna worden de films onder druk gestapeld, met folie beschermd en in blokjes gesneden. Tenslotte komen er nog aansluitkapjes op.



Figuur 3. Een aantal verschillende halfgeleiderbehuizingen van SMD's. In 3a, b en c zien we resp. de SOT-23, SOT-89 en SOT-143 transistorhuisjes. In 3d is de SOD-80 diodeomhulling weergegeven. SMD-halfgeleiders hebben dezelfde eigenschappen als de grote broers waar ze van afgeleid zijn; alleen de dissipatie is wat lager.

Figuur 4. Wat de IC's betreft is er momenteel al een zeer ruime keuze in SMD's. Hier zien we een SMD-IC'tje in een SO-14 behuizing.

Elko's (figuur 2c) zijn er in waarden van $0,1 \dots 22 \mu\text{F}$, met werkspanningen van 6,3 tot 63 V. Ze zijn opgebouwd uit geëtte aluminiumfolie, gescheiden door met elektrolyt geïmpregneerd papier. De ronde aluminium behuizing is voorzien van een kunststof omhulling en heeft aan de anodekant afgeschuinde hoeken. Ze zijn er in twee maten. Ook in tantaalkondensatoren is er een ruime keus aan SMD's. De waarden lopen van $0,1 \mu\text{F} \dots 100 \mu\text{F}$, de werkspanningen variëren van $4 \dots 50 \text{ V}$ en er zijn acht verschillende formaten. Deze condensatoren (figuur 2d) bezitten een rechthoekige anode van gesinterd tantaal, voorzien van een als diëlektricum fungerende oxydelag en omgeven door een vaste elektrolyt.

aktieve componenten

Vrijwel alle bestaande transistors en dioden kunnen zonder enig probleem in SMD-vorm worden geproduceerd. Daarom is het momenteel beschikbare programma veel te uitgebreid om hier in detail te

beschrijven. Er zijn universele-, schakel-, HF-, lageruis-transistoren, er zijn FET's, er zijn hoogspanningstoren, etc., etc. Figuur 3 toont de gangbare behuizingen. Ook het diodeprogramma is zeer uitgebreid en loopt van zener-, schottky- en schakeldioden tot varicaps. De behuizing is de in figuur 3d afgebeelde SOD-80. Voor IC's in SMD-vorm geldt ongeveer hetzelfde verhaal. Er is op het ogenblik al een zeer complete reeks leverbaar, zowel digitaal als analoog, zowel TTL als CMOS. Inverters, flipflops, buffers, dekoders, multiplexers, schuifregisters...spanningskomparators en -regulators, timers, PLL's, videoversterkers, D/A-konverters, stereodekoders, MF-versterkers...afijn, noemt u maar op, het is er allemaal! Wat de behuizingen betreft zijn er twee basisversies, waarvan de lengte varieert met het aantal pootjes. Figuur 4 toont een SMD-IC in een 14-pens SO-14 behuizing. De kwaliteit van SMD-IC's doet, evenals die van de transistoren en dioden, niet onder voor die van normale componenten, aangezien gebruik wordt gemaakt van

dezelfde kristallen. Wel leidt de kleinere behuizing tot een lagere toelaatbare dissipatie.

Montage

Voor serieproductiedoeleinden worden SMD's verpakt in zogeheten blister-tape (figuur 5). Die tape beschermt de componenten en zorgt dat ze door de automatische montagemachines optimaal kunnen worden verwerkt. Het monteren van SMD's gaat in de productiebedrijven natuurlijk volledig machinaal — daar was immers alles om begonnen! Het voert te ver om hier een gedetailleerde beschrijving van zo'n plaatsingsmachine te geven; daarom beperken we ons tot het principe.

De meest toegepaste methode berust op het gebruik van kleine druppeltjes thermohardende epoxylijm, waarmee de SMD's tijdelijk op hun plaats worden gehouden. Die lijm kan worden aangebracht op de componenten of op het substraat (de print). Na een behandeling om de lijm uit te harden, worden de onderdelen gesoldeerd door middel van een dubbel golfsoldeerprocédé. De eerste golf zorgt ervoor dat alle metalen vlakken van voldoende soldeer worden voorzien en de tweede golf neemt het teveel aan soldeer weer weg.

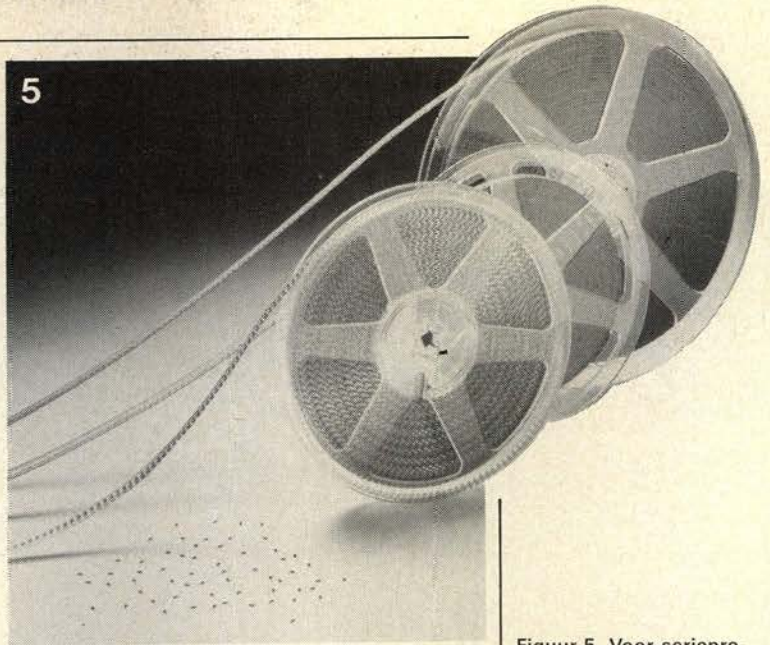
Voor de hobbyist zijn dingen als automatische plaatsingsmachines en golfsoldeerbaden niet weggelegd natuurlijk. Voor hen zal de montage van SMD's dus neerkomen op het werken met pincet en minisoldeerbout. Maar ook bij het "handwerk" lijkt het de meest aangewezen weg om in ieder geval ook "de truuk met de lijm-druppeltjes" toe te passen. Dus eerst de onderdelen met een speldepuntje lijm op hun plaats brengen, even laten drogen en vervolgens voorzichtig solderen. Eventueel kan voor de montage ook gebruik worden gemaakt van de geleidende lijmsoorten die sommige fabrikanten aanbieden. Die lijm moet dan wel wat goedkoper worden, want vooralsnog is dat spul peperduur.

Wat voor "handwerkmethoden" er ook nog worden ontwikkeld in de toekomst, het is duidelijk dat de montage van SMD's in elk geval altijd een vastere hand zal vergen dan de montage van klassieke onderdelen.

Toekomst

Alle insiders zijn het er over eens: Oppervlaktemontage is niet "zomaar" een nieuwe montagemethode of een vakmodegril — het is echt de assemblagemethode van de toekomst. Het is een techniek die nog volop in beweging en ontwikkeling is en die de komende jaren waarschijnlijk steeds verder zal worden geperfectioneerd.

Nu is de toepassing van SMA-machines nog beperkt tot grote productieseries, maar binnen afzienbare tijd zullen er



ongetwijfeld ook montagemachines komen die voor de kleinere fabrikantjes rendabel zijn. Te hopen is dat bij al die nieuwe ontwikkelingen de "hele kleine fabrikantjes", de hobbyisten, niet vergeten worden en dat er ook voor handmontage oplossingen en gereedschappen worden ontwikkeld.

bronnen:

"Transistors and diodes for surface mounting"

— ITT-publikatie

"SMD-Technik" — Siemens-publikatie

"Oppervlaktemontage" — Philips-brochure

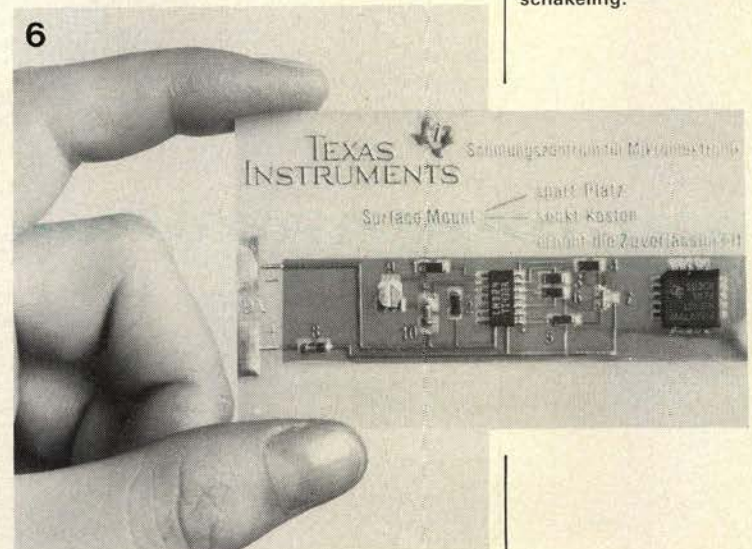
foto's, tekeningen:

Figuur 1: Siemens

Figuur 6: Texas Instruments

Figuur 2...5 en kopillustratie: Philips

Figuur 5. Voor serieproductie worden SMD's geleverd in "blister-tape": een reeks van afzonderlijke kamertjes, afgedekt door een kunststof band. De tape kan zo in de automatische montagemachines worden ingevoerd. Voor handmontage-doeleinden zijn de meeste SMD's echter ook in andere verpakkingen leverbaar.



Figuur 6. Een gemonteerd printje met SMD's ziet er meteen een stuk anders uit dan een klassiek opgebouwde schakeling. Bij deze demonstratie-print gaat het om een eenvoudige knipperlichtschakeling.

Luminieuze

...voor de donkere dagen

D. Folger

Het valt te betwisten of een bepaalde schakeling nou per se zijn nut moet kunnen bewijzen, of dat deze onder de categorie "speeltjes" mag vallen. Vooral in deze tijd van het jaar zijn we al veel eerder geneigd, om het serieuze werk even af te laten wisselen door een klein schakelingetje dat louter en alleen tot vermaak dient. Zo zit het ook met deze schakeling: een aantal knipperende LED-jes verkrijgen hun decoratief effect door de ster-achtige opbouw.

Vermoedelijk is de tijd rond de feestdagen de beste gelegenheid om elektronica in de vorm van een kadootje, een versier-sel of een decoratie te gieten. Wie nog verlegen zit om een leuke sinterklaas- of kerst-surprise, en daarbij als hobby elektronica heeft, die maakt toch natuurlijk zelf zijn persoonlijke surprise! Meestal hoeft de schakeling niet duur of ingewikkeld te zijn: er wordt meer belang gehecht aan het "uiterlijk" van de schakeling. Een origineel idee kan meestal zonder al te veel moeite verwezenlijkt worden door middel van wat elektronica en een aantal uurtjes knutselen (dit kan

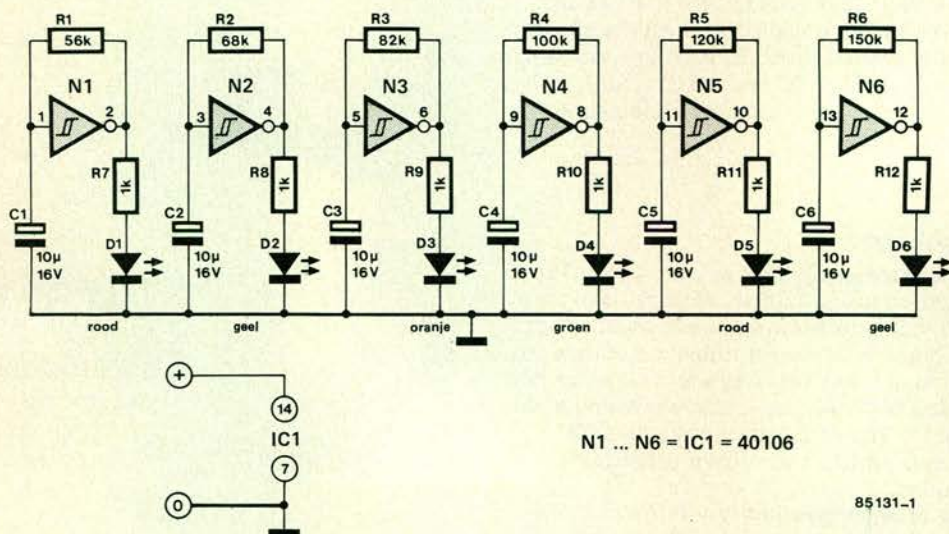
zelfs uitlopen tot meerdere avonden van verwoed zagen, vijlen of lijmen!). Het gaat nu eenmaal om het gebaar, en niet zozeer om de waarde van het geschenk.

LED's: onverslaanbare licht-effekt-opwekkers

LED's worden ongeveer wel overal in verwerkt. In de moderne apparatuur schijnt het gebruik van gloeilampjes en neonlampjes zo goed als verdwenen te zijn. In plaats daarvan zijn er de rode, groene, oranje, gele (èn blauwe) LED's. Met de

Figuur 1. Met zes verschillend gedimensioneerde oscillatoren is het geknipper niet van de lucht...

1



Kerstster

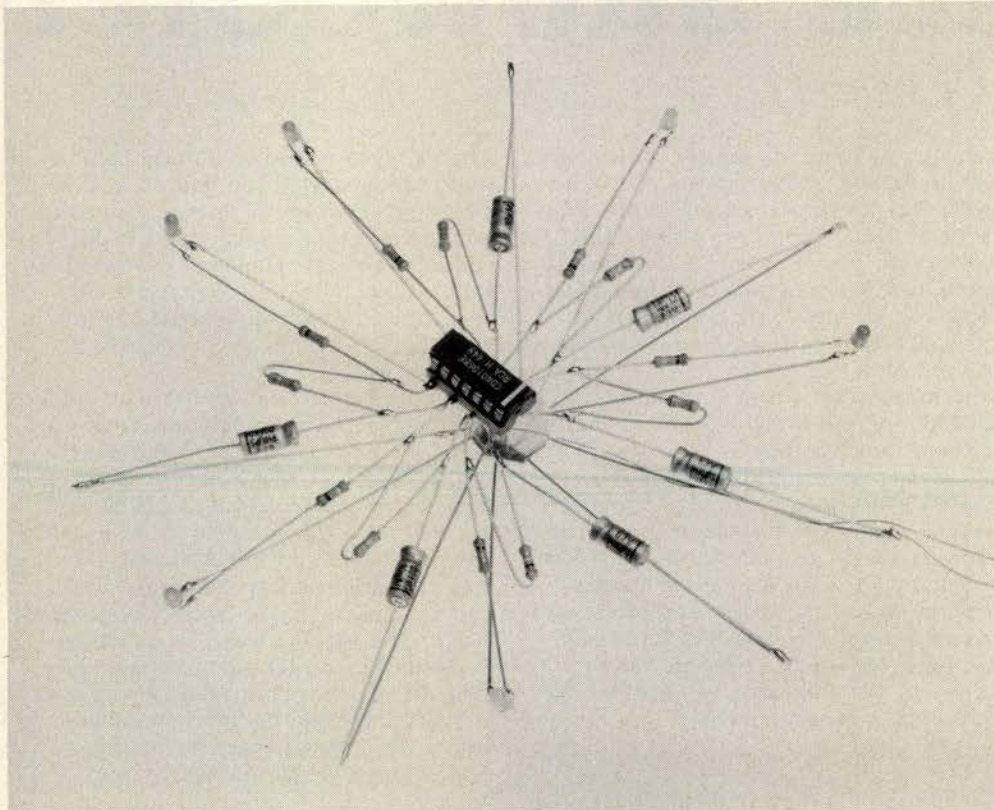
nodige portie creativiteit kan zo'n LED ook gebruikt worden voor sieraden, sfeermakers, blikvangers en noem maar op. Natuurlijk hoeven deze LED's niet continu te branden: knipperend in multi-color is bijvoorbeeld zeer attractief. We hebben dan ook gebruik gemaakt van een aantal verschillende kleuren-LED's, gestuurd door een nogal wirrarrige knipperschakeling.

De schakeling

Hierover hoeven we niet moeilijk te doen. In figuur 1 zien we zes inverter-blokgolfoscillatoren die elk met een bepaalde frekwentie de LED's laten oplichten. De oscillator met de kleinste weerstand knippert het snelst. Daar de oscillatoren alle vrijlopend zijn, is er niet

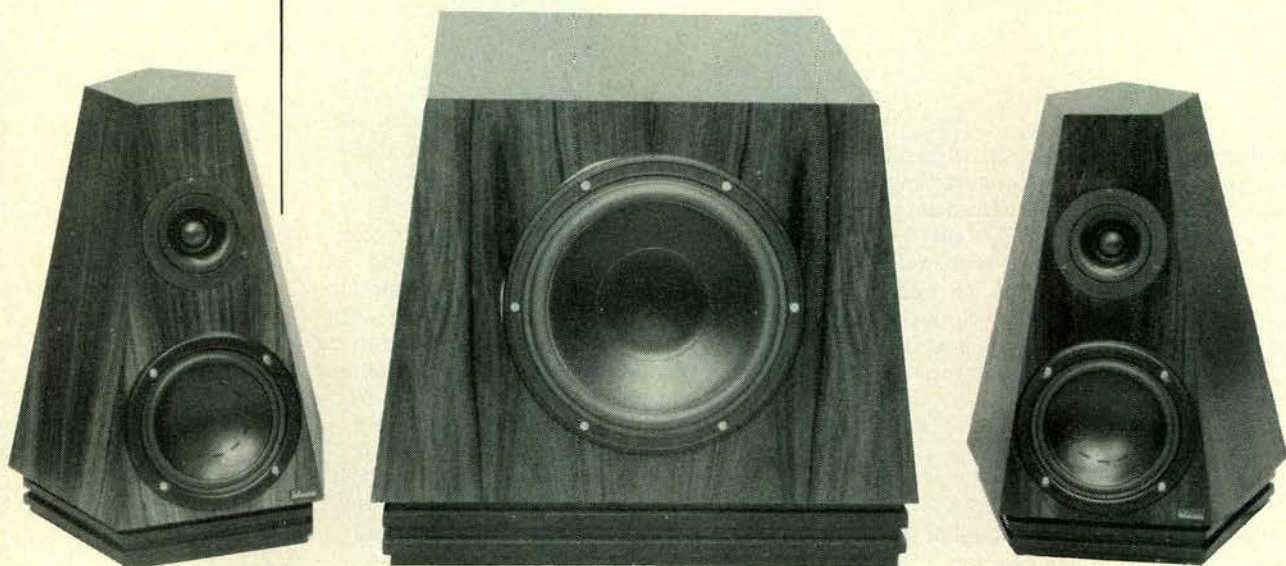
de geringste samenhang tussen het geknipper. Het totaalbeeld is dus tamelijk warrig.

Dan komt de opbouw. Nu wordt er pas gedaante gegeven aan de schakeling, en wel letterlijk in de vorm van een ster. De foto toont hoe de kerstster er uit ziet. Terwille van de bedrijfszekerheid worden de sterre-poten niet direkt aan de IC-pennen gesoldeerd, maar aan een IC-voetje. Er moet nogal wat gebraden en gebogen worden, eer dat de ster een fatsoenlijk aanzicht krijgt. Pas daarna kan het IC erin geprikt worden. Eventueel kan de konstruktie gefixeerd worden met een paar druppels twee-komponentenlijm. Ook een aan/uit-schakelaar is overbodig. Wanneer we knipper-aktiviteit wensen, dan duwen we eenvoudig de batterij-clip op een 9-V-power-pack. Het gemiddelde stroomverbruik bedraagt ca. 20 mA.



Op deze foto ziet u een met veel vlijt en geduld opgebouwde kerstster. Een zeer apart kerstboom-ornament!

Bij een audio-keten blijft de weergave van de lage frekwenties een moeilijk punt. De luidsprekers, die toch al de zwakste schakel vormen, hebben het in dat gebied nog eens extra moeilijk. Deze subwoofer vormt een aanvulling op elk bestaand luidsprekersysteem. Het is een speciaal voor lage frekwenties ontwikkelde actieve luidspreker, zodanig berekend dat bij een alleszins redelijke kastinhoud (ca. 80 liter) een frekwentiekurve wordt verkregen die naar onder toe praktisch kaarsrecht doorloopt tot 30 Hz. Dat doen hem niet veel luidsprekers na! De subwoofer gaat vergezeld van een op maat gesneden filter, alsmede een actieve frekwentie-afhankelijke vermogensbegrenzing, die het systeem effectief beschermt tegen overbelasting.



sublieme bas voor kleinbehuisden

aktieve subwoofer

elektronica vervangt moeilijk timmerwerk

Technische gegevens

systeem:
aktieve gesloten box
netto inhoud:
ca. 80 liter
scheidingsfilter:
elektronisch, 24 dB/okt,
Besselfilter
frekwentiebereik:
30...100 Hz (zie fig. 1b)
aanbevolen versterker-
vermogen:
50...100 watt
rendement:
87,5 dB
max. geluidsdruk
(50...100 Hz):
> 100 dB
voorzien van instelbare
aktieve vermogens-
begrenzing

Zo langzamerhand krijgen we er slag van, hier bij Elektuur. Na de positieve reacties op de luidsprekerontwerpen Vivace, XL-actief en PL301, komen we nu met een systeem dat ook een uitstekende kwaliteit biedt, maar wel een geheel andere opzet heeft: een satelliet-systeem met een centrale subwoofer, speciaal voor de wat kleinere behuise audiofielen.

De weergave van de laagste oktaven in het audio-bereik vormt in de huiskamer vaak een groot probleem. Of eigenlijk meerdere problemen. Ten eerste heb je daar de kamerafmetingen. De laagste frekwentie die in een huiskamer kan worden geproduceerd, hangt af van de lengte van de huiskamer. Zoals de meeste audioliefhebbers wel zullen weten, is de golflengte van de laagste weer te geven frekwentie gelijk aan twee maal de lengte van de kamer. In een huiskamer van 6 meter ligt de laagste frekwentie dus op

$f = \frac{340}{2 \times 1} = 28 \text{ Hz}$. Gewoonlijk ontstaan er ver voor die tijd (dus reeds bij hogere fre-

kwenties) bovendien andere problemen, zoals meerarmen van deuren, kasten, ramen en serviesgoed, maar dat zijn dingen die men zelf redelijk goed in de hand kan houden. Goed, dit even ter indicatie dat echt niet elke kamer geschikt is voor de weergave van extreem lage frekwenties, ook al kan de luidspreker het wél.

Het tweede probleem, en dat is eigenlijk veel belangrijker, zijn de afmetingen van de luidsprekerboxen. Voor een redelijk strakke weergave van bijvoorbeeld 30 Hz op vol nivo(!) is al gauw een kast nodig van zo'n 100 à 200 liter inhoud. Kleiner kan echt niet, ook al proberen diverse luidsprekerfabrikanten u ervan te overtuigen dat hun 20-l-kastje "recht" loopt vanaf 40 Hz...Vergeet het maar! De natuurkundewetten zijn op dit punt niet te omzeilen. Alleen met zeer speciale konstrukties is zoiets mogeijk (een transmission-line gaat in die richting, maar ook daarvan moeten geen wonderen worden verwacht).

Eén in plaats van twee

Hèt grote probleem bij de weergave van lage frekwenties wordt dus gevormd door de afmetingen van de kast. Onze ervaring is dat je met een goede basluidspreker in een grote gesloten kast nog steeds de beste en strakste basweergave krijgt. Wij zijn dus warme voorstanders van een luidsprekersysteem bestaande uit twee flinke boxen van pakweg zo'n 200 liter inhoud. We beseffen echter ook dat de plaatsing van twee van zulke giganten in de huiskamer op praktische bezwaren kan stuiten.

Gelukkig is er een alternatief. Er bestaat een opzet die nagenoeg dezelfde goede basweergave levert, maar slechts ongeveer de helft van de ruimte vergt: we nemen gewoon één box in plaats van twee! Wat zegt u? Is dat mono? Nee hoor, dan hebt u het verkeerd begrepen. We gebruiken alleen voor de lage frekwenties één luidspreker; voor het midden en hoog nemen we er natuurlijk gewoon voor elk kanaal een. Zoals bekend is de richtingsgevoeligheid van het menselijk gehoor bij frekwenties onder ca. 200 Hz minimaal. Dus wanneer we voor het basbereik tot pakweg 100 Hz voor beide stereokanalen één centrale woofer toepassen, gaat er echt geen informatie verloren. Zo komen we dus uit op een systeem bestaande uit één baskast en twee zogenoemde "satelliet"-luidsprekers, welke laatste heel klein kunnen zijn omdat ze geen lagere frekwenties dan 100 Hz hoeven weer te geven. Als we er dan ook nog in zouden slagen om door een akoestische of elektronische kunstgreep de baskast toch wat kleiner te houden dan die eerdergenoemde 200 liter, dan zou het natuurlijk helemaal prachtig zijn. De baskast kan dan worden vermomd als plantenbak of salontafel, de satellieten komen in de boekenkast — kortom de hele luidsprekerinstallatie valt nauwelijks op, terwijl hij toch een fraai geluidsbeeld produceert met een indrukwekkende bas.

Verschillende mogelijkheden

Er zijn vele wegen die naar Rome leiden. Voor de konstruktie van een basweergever gaat dat ook op. Ter vergelijking zijn in tabel 1 de verschillende mogelijkheden eens op een rijtje gezet, samen met de — voor ons — belangrijkste criteria. Natuur-

lijk is de lijst niet compleet, maar als uitgangspunt is hij goed bruikbaar. Te zien is dat alles bijeen genomen de gesloten kast eigenlijk de beste resultaten geeft, met als enige nadeel dat hij geen extreem lage frekwenties kan weergeven — tenminste zolang de afmetingen niet al te groot mogen zijn. De basreflex en transmission-line hebben wat dat betreft een streepje voor, maar die munten weer niet uit door een gladde frekwentiekarakteristiek en hebben een duidelijk slechter impulsge-drag. Daarbij heeft de transmission-line een belangrijk nadeel gemeen met de hoorn: de bouw is zeer gekompliceerd en vereist heel wat zorg en timmermansvernuft.

Indien als eis gesteld wordt dat de kast zo compact mogelijk moet blijven — en dat was eigenlijk wel onze bedoeling — blijft er in wezen maar één echte mogelijkheid over: de actieve gesloten kast. Hoe de eigenschappen daarvan precies uitvallen, hangt in sterke mate af van de individuele opzet van een dergelijk systeem en daarvoor bestaat weer de keuze uit verschillende benaderingsmogelijkheden.

Aktief

Eigenlijk gaat het bij een actief gesloten systeem om de vraag: hoe "actief" maak je het? Het klinkt een beetje vreemd misschien, maar toch is juist het antwoord op dié vraag bepalend voor de kwaliteiten ervan. De vraag kan ook anders geformuleerd worden: hoe laag moet het —3 dB-punt komen te liggen en hoe klein wilt u de kast hebben? Hoe lager in frekwentie u wilt gaan bij gegeven afmetingen of hoe kleiner u de kast wilt maken bij een bepaald —3 dB-punt, des te meer zal er elektronisch gekorrigeerd moeten worden — dus des te "aktiever" de box wordt. En hoe aktiever het systeem, hoe verder het verwijderd raakt van de goede eigenschappen die een gesloten kast van nature bezit (zie tabel 1). Met name het rendement en de impulsweergave kachelen bij al die kleine "wonderkastjes" sterk achteruit, terwijl bovendien de vervorming flink toeneemt en de belastbaarheid daalt. Voor serieuze hifi-toepassingen zijn dit soort concepten dus niet geschikt. Onze benadering is dan ook geheel anders geweest. Wij hebben een ontwerp gemaakt dat van zichzelf — dus zonder

Tabel 1.

| | afmetingen | rendement | impuls-gedrag | karakte-ristiek | -3 dB-punt aan onderzijde |
|-------------------------|------------|------------|---------------|--------------------|---------------------------|
| hoorn | zeer groot | zeer hoog | redelijk | zeer onregel-matig | vrij hoog |
| basreflex | groot | hoog | redelijk | onregelmatig | laag |
| transmission-line | groot | laag | redelijk | onregelmatig | laag |
| gesloten kast | groot | normaal | goed | aflopend | hoog |
| actief gesloten systeem | klein | * redelijk | * goed | * vlak | * laag |

* = sterk afhankelijk van systeem-opzet

Tabel 1. De meest voorkomende luidspreker-systemen, met hun belangrijkste eigenschappen.

enige actieve hulp — al een redelijk goede basweergave had, waarna we slechts een relatief kleine elektronische korrektie hebben gepleegd om het frequentiebereik naar onder toe uit te breiden. Dat laatste vergde voor de hier aanwezige elektronica de nodige zelfbeheersing, maar — nogmaals — dat is echt noodzakelijk om niet te ver af te dwalen van het pad dat voert naar een goede strakke basweergave. Het is dus (jammer genoeg voor de liefhebbers) geen superkleine "wonderbaskast" geworden; maar voor een praktisch liniaalgladde frequentiecurve tot 30 Hz is de kast met zijn nettoinhoud van ca. 80 liter nog altijd zeer bescheiden van afmetingen.

Om u meteen maar vast een idee te geven van de prestaties van de subwoofer, hebben we in figuur 1 twee frequentiecurves afgedrukt, waaruit tegelijk ook het effect blijkt van de elektronische frequentiecorrectie die we toegepast hebben. Figuur 1a toont de curve die de luidspreker te zien geeft als hij zonder elektronica of andere kunstgrepen in een 80-l-kast is gemonteerd; het -3 dB-punt ligt hier op vrijwel exact 50 Hz. In figuur 1b zien we dezelfde luidspreker/kast-kombinatie, maar nu ná de elektronische korrektie. Het -3 dB-punt is nu opgeschoven naar 30 Hz, terwijl het gebied tussen 30 en 100 Hz bovendien een zeer fraai recht verloop laat zien.

Opzet

Het wordt zo langzamerhand tijd dat we eens gaan kijken hoe de subwoofer er nu eigenlijk uitziet en uit welke elementen hij bestaat.

Figuur 2 geeft een blokschema van het complete systeem. Zoals te zien hebben we te doen met drie hoofdbestanddelen: de kast met de luidspreker erin, een eindversterker, alsmede een print met elektronica.

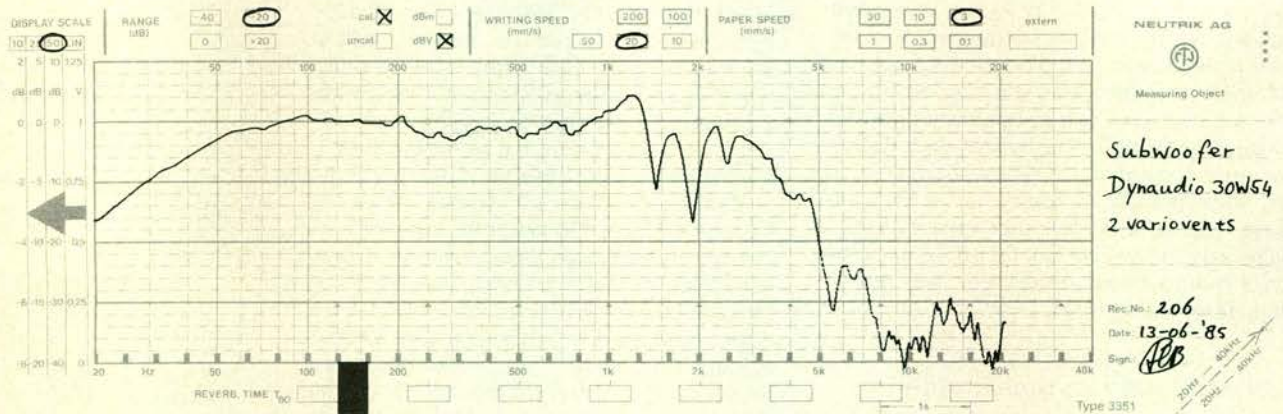
Met de eindversterker gaan we ons hier niet verder mee bezighouden, want daarvoor is in principe elke goede eindtrap bruikbaar, zolang die in staat is om een vermogen te leveren van tenminste 50 watt aan 8 ohm. Waar het ons in konstruktief opzicht met name om gaat, zijn de baskast en de elektronica. Op beide onderdelen komen we straks nog gedetailleerd terug, maar nu vast een korte omschrijving.

Bij de behuizing gaat het om een simpel te bouwen gesloten kast. De gebruikte woofer stamt van de Deense fabrikant Dynaudio. Wij zijn destijds bij de ontwikkeling van de "XL-actief" tamelijk onder de indruk geraakt van de kwaliteiten van deze Deense chassis, vandaar dat we er bij het ontwerp van deze subwoofer vrijwel automatisch weer naar teruggegrepen hebben. Het gekozen type, de 30W54 (figuur 3), is een fors uitgevoerde 30-cm-

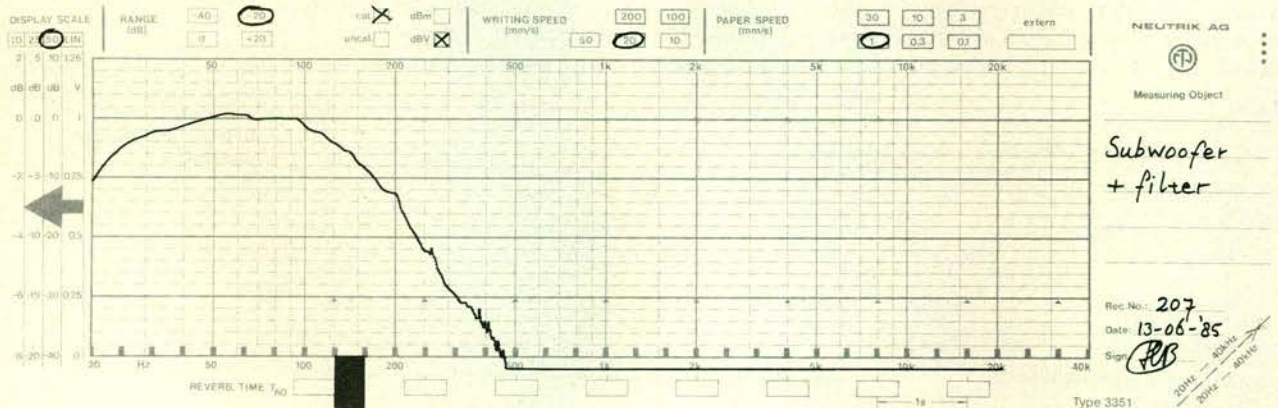
Figuur 1a. Frequentiecurve van de door ons gekozen woofer (Dynaudio 30W54) in een gesloten 80-l-kast zonder filter.

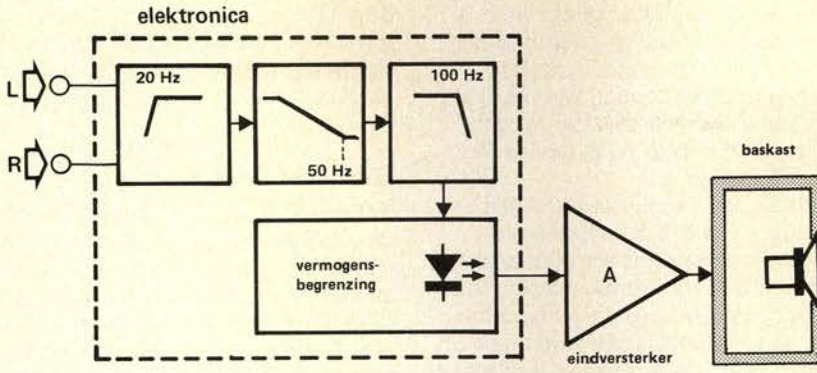
Figuur 1b. Dezelfde luidspreker en dezelfde kast, maar nu met elektronisch scheidingfilter en actieve frequentiecorrectie.

1a



1b





Figuur 2. Blokschematisch weergegeven opzet van de subwoofer. Als eindversterker is in principe elke goede eindtrap van 50...100 watt bruikbaar.

luidspreker in een lichtmetalen spuitgietframe, met als meest opvallende kenmerken een hoge piekbelastbaarheid, een zeer goed impulsgedrag en een frequentiekarakteristiek (zie figuur 1a) die zich uitstekend leende voor onze plannen. Dan de elektronica. Die valt uiteen in twee delen: de filtering en de vermogensbegrenzing. Eerstgenoemd deel kan weer worden opgesplitst in drie aparte filters: namelijk een zeer steil "anti-rumble"-filter met een kantelpunt op 20 Hz; het eerdergenoemde, vrij "slappe" korrektiefilter voor de allerlaagste frequenties, met als inzetpunt 50 Hz; en tenslotte het scheidingsfilter, dat een kantelpunt heeft van 100 Hz en een steilheid van 24 dB per oktaaf. In combinatie leveren deze drie filters dus de daarstraks in figuur 1b getoonde frequentiekarakteristiek op. Tenslotte hebben we dan nog de vermogensbegrenzing. "Is die wel nodig en wat doet die precies?", wilt u natuurlijk weten. Welnu, per se nodig is die begrenzing misschien niet, maar zeer nuttig is ze in elk geval wel — zeker voor diegenen die gewend zijn om de volumekraan nogal fors open te draaien. De reden waarom de vermogensbegrenzing is toegevoegd houdt verband met de afval van de luidspreker/kastkombinatie in het laag; beneden het -3 dB-punt (onder 50 Hz) daalt

namelijk de belastbaarheid van de luidspreker. Jammer, maar helaas onvermijdelijk. Daarom hebben we een schakeling gemaakt die een frequentie-afhankelijke begrenzing van het uitgangssignaal bewerkstelligt, als de voor de luidspreker veilige waarde wordt overschreden. Het in werking treden van de begrenzing wordt door het oplichten van een LED aangegeven.

Subwoofer + satellieten

We weten nu hoe de subwoofer er globaal uitziet. Rest voor sommigen misschien nog de vraag hoe zo'n centrale baskast moet worden opgenomen in de audio-keten — met andere woorden: hoe moet hij worden gekombineerd met de satelliet-luidsprekers? Wat zijn eigenlijk satelliet-luidsprekers — is daar iets speciaals mee?

Om met het laatste te beginnen: in principe kan de subwoofer als aanvulling worden gebruikt bij alle luidsprekers waarvan men de basweergave onvoldoende vindt. Elke willekeurige luidspreker kan dus als satelliet fungeren. Alleen is het natuurlijk zo dat als men bij de opzet van het luidsprekersysteem uitgaat van het gebruik van de subwoofer, dat men er bij de keuze van de satellieten rekening mee



Figuur 3. De omzetting van elektrisch naar akoestisch signaal wordt verzorgd door de 30W54 van Dynaudio. Goedkoop is deze luidspreker niet (ca. f 300,-), maar de eigenschappen zijn meer dan uitstekend.

houdt. De satellieten hoeven namelijk slechts frekwenties boven 100 Hz weer te geven, zodat ze niet groter hoeven te zijn dan pakweg een liter of tien. Het ligt overigens in onze bedoeling om binnen niet al te lange tijd een satelliet-ontwerp te publiceren, dat speciaal is afgestemd op onze subwoofer.

Hoe wordt de zaak aangesloten? Kijken we naar figuur 4. De eenvoudigste en goedkoopste oplossing toont figuur 4a; het geheel van subwoofer/eindversterker/filter wordt daarbij gewoon op de luidspreker-uitgangen van de bestaande versterker aangesloten. Voor de satellieten wordt een 6-dB-filter (kondensator C) geschakeld, om ze te beschermen tegen onnodig laagfrequent-vermogen. De noodzakelijke nivo-afstemming tussen subwoofer en satellieten is mogelijk met een potmeter op de filterprint.

Hebt u gescheiden voor- en eindversterkers (of een geïntegreerde versterker waarbij die elementen gescheiden kunnen worden), dan kan de zaak volgens figuur 4b worden geschakeld. Hier heeft elke luidspreker echt zijn eigen eindtrap en vindt de filtering plaats tussen de voor/regelversterker en de eindversterkers. In kwalitatief opzicht verdient deze tweede opzet natuurlijk de voorkeur boven de eerste.

Volledigheidshalve nog even een tweetal opmerkingen. Misschien vragen sommigen zich af waarom de satellieten bij 100 Hz slechts met 6 dB per oktaaf worden afgefilterd, terwijl de subwoofer zelf met een 24 dB/okt.-filter is uitgerust. Dat komt omdat de satellieten rond 100 Hz uit zichzelf al afvallen, een afval die bij gesloten boxen sowieso verloopt met een steilheid van 12 dB/okt. Samen met dat simpele 6-dB-filter, komen we dan dus uit op 18 dB/okt. en dat is voor deze combinatie voldoende.

Zo ziet de bijpassende satelliet-luidspreker er uit. Dit ontwerp zal binnenkort in *Elektuur* worden gepubliceerd.



Tweede opmerking: De berekening van de filterkondensatoren C is zowel in het geval van figuur 4a als 4b een simpele aangelegenheid — we komen daar straks nog op terug en geven dan ook enkele voorbeelden.

De elektronica

In figuur 5 is het schema van het filter en de actieve beveiliging afgebeeld. Een vrij uitgebreid geheel, maar dat kon niet anders in verband met de door ons gestelde eisen. We beginnen met de filters. Dat zijn er drie, zoals gezegd. Aan de onderzijde is een zeer scherpe filtering noodzakelijk om storing door bijvoorbeeld platenspelerrumble of hobbelige platen van de subwoofer verwijderd te houden. Na de sommeerschakeling voor het linker en rechter kanaal en de nodige versterking door middel van A1, zien we dan ook een vrij complex hoogdoorlaatfilter rond A2. Dit is een elliptisch filter (ook Cauerfilter genoemd), dat een verzwakking geeft van 0 dB bij 25 Hz, -3 dB bij 20 Hz en dan steil naar beneden gaat. Bij 10 Hz is de verzwakking meer dan 40 dB! In dit filtergedeelte zijn op sommige plaatsen condensatoren en weerstanden parallel geschakeld, om te voorkomen dat er moeilijke 1%-componenten zouden moeten worden gebruikt.

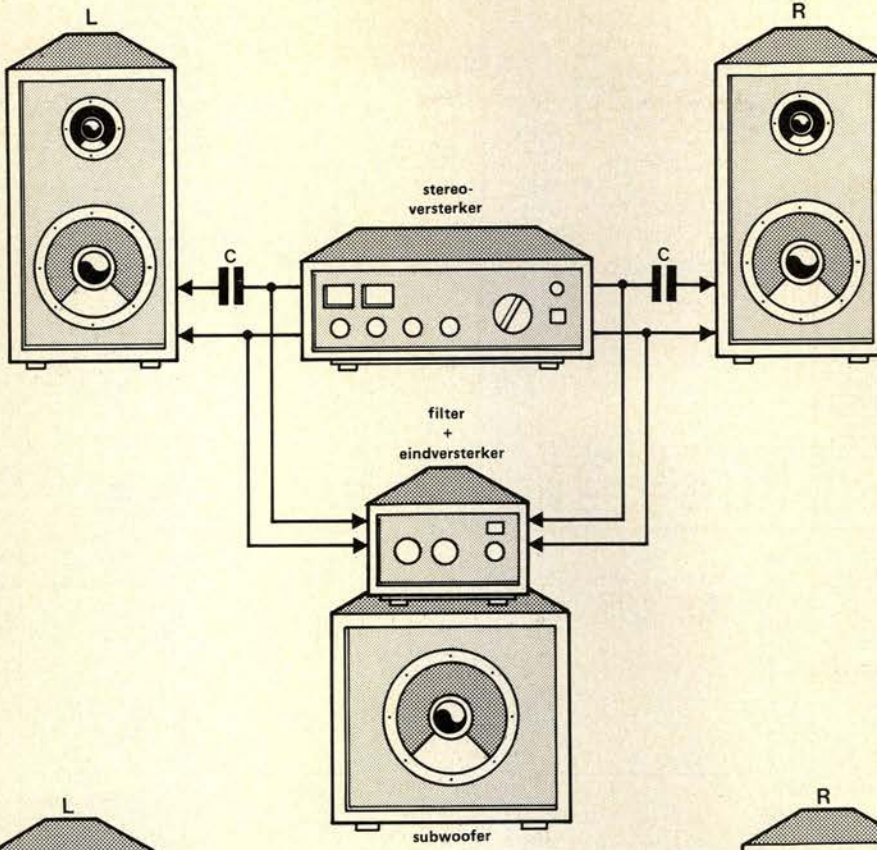
Na dit rumble-filter krijgen we het correctiefilter. Aangezien dit slechts een ophaal hoeft te geven van 3...6 dB vergde de constructie gelukkig weinig hoofdbreken; het is opgezet rond A3, met C46 en R56 als frekwentiebepalende componenten.

Tenslotte hebben we nog het rond A4 en A5 opgebouwde laagdoorlaatfilter — het eigenlijke scheidingsfilter dus. Hierbij gaat het om een vierde orde Besselfilter, hetgeen een zeer gelijkmatig faseverloop en een uitstekend impulsgedrag garandeert.

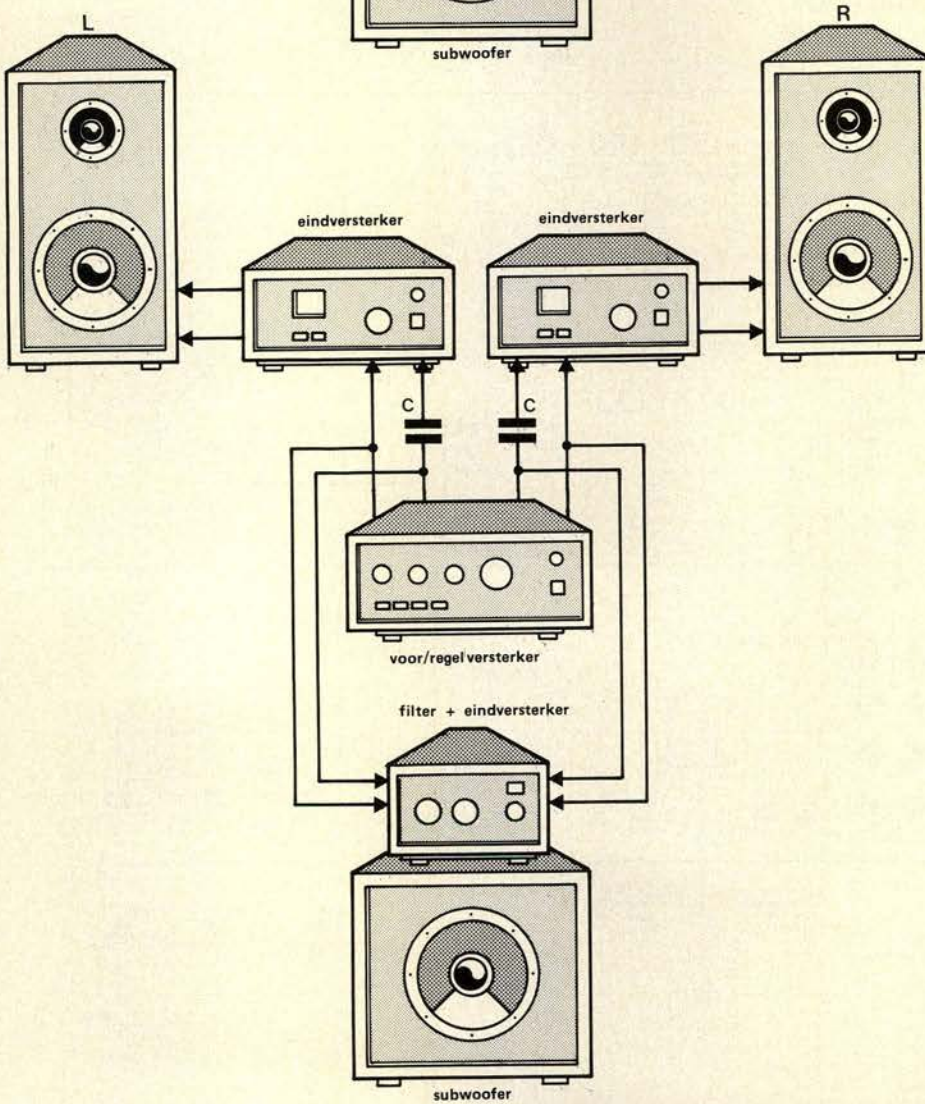
Het overige gedeelte van de schakeling vormt de actieve vermogensbegrenzing. Het gefilterde signaal gaat naar de rond A9 en A10 opgebouwde meetschakeling. Deze bestaat uit een filter (R21, R22, R23, R57, C20, C21) dat het toegestane luidsprekervermogen bij elke frekwentie exakt nabootst (maar dan wel in geïnverteerde vorm). Het signaal aan de ingang van de rond A9 opgebouwde actieve gelijkrichter is zodoende groot bij lage frekwenties (daar kan het systeem weinig verdragen) en klein bij hogere frekwenties. Het gelijkgerichte signaal wordt door comparator A10 vergeleken met een referentiespanning. Wordt de spanning te hoog, dan schakelt de comparator om en gaat er via T1 een LED branden. Tevens wordt FET T2 op dat moment uitgeschakeld, waardoor de regellus voor de verzwakker wordt vrijgegeven.

Die verzwakker is een VCA in IC-vorm, maar dan wel een type dat voldoet aan de hoogste eisen: een bijzonder lage ruis, zeer geringe vervorming en uitstekende regeleigenschappen zijn de positieve kenmerken van deze spanningsgestuurde ver-

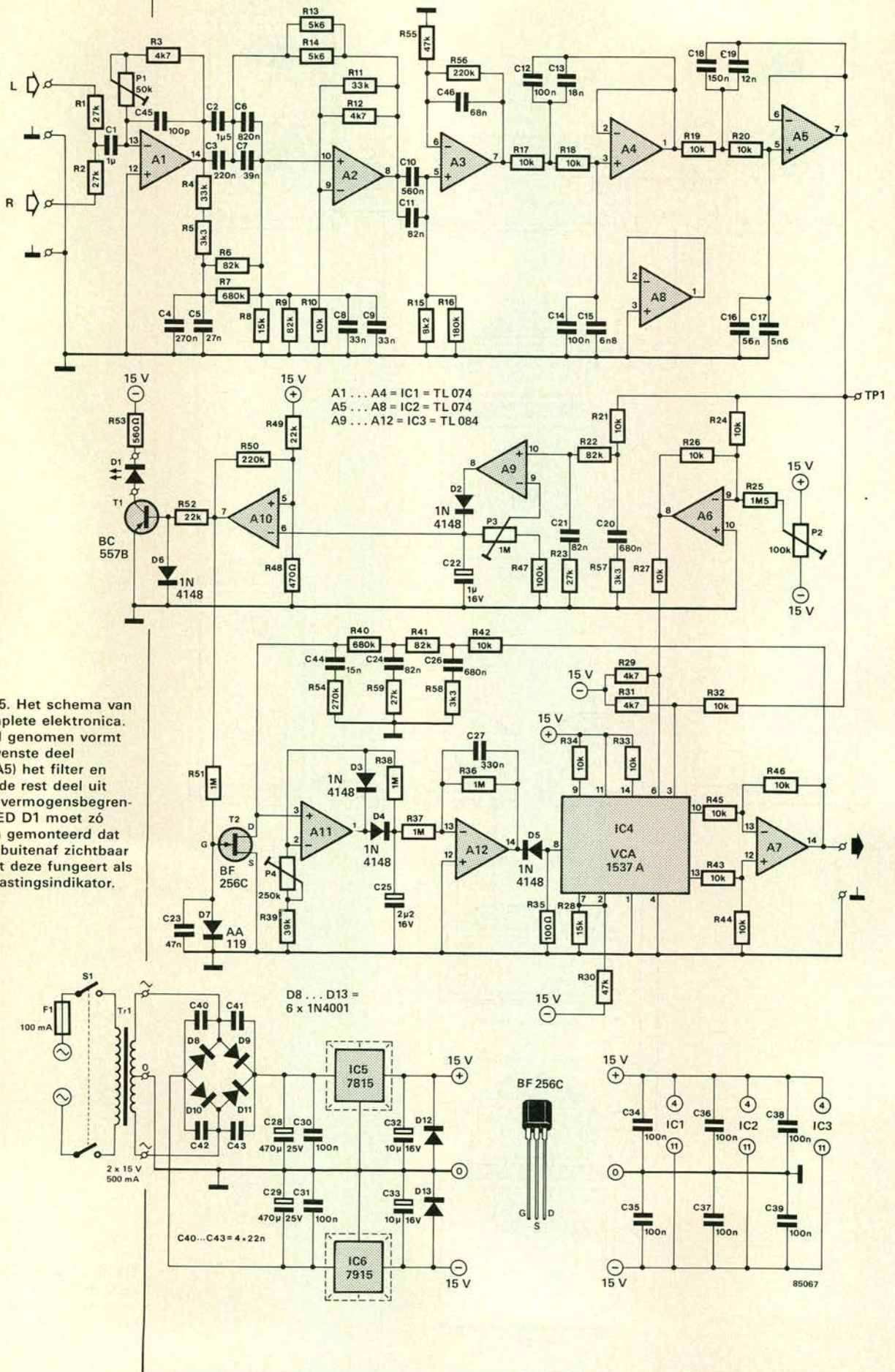
4a



b



Figuur 4. Opzet van een systeem, bestaande uit twee satellieten en een subwoofer. Met gescheiden voor- en eindversterkers is het natuurlijk het prettigst werken.



Figuur 5. Het schema van de complete elektronica. Globaal genomen vormt het bovenste deel (A1...A5) het filter en maakt de rest deel uit van de vermogensbegrenzing. LED D1 moet zó worden gemonteerd dat hij van buitenaf zichtbaar is, want deze fungeert als overbelastingsindikator.

sterker. In de rubriek "applikator" wordt dit IC nader belicht. De opamps A6 en A7 zijn aan IC4 toegevoegd voor het bufferen van resp. in- en uitgang.

Het uitgangssignaal van de VCA wordt ook weer via een laagdoorlaatfilter (R40...42, R54, R58, R59, C24, C26, C44), voor het aanpassen van de regelcurve aan de frekwentie-afhankelijke vermogenscurve van de luidspreker, naar de actieve gelijkrichter A11 gevoerd. Dat signaal wordt dus alleen maar doorgelaten naar A11 als de FET T2 spert. Het uitgangssignaal van de gelijkrichter gaat vervolgens via integrator A12 naar de regeling van de VCA.

Als het ingangsnivo beneden de drempelwaarde van komparator A10 blijft, zal de FET geleiden. Dit betekent dat de regelus is uitgeschakeld en de VCA gewoon alle signalen doorlaat die hij krijgt aangeboden. Deze opzet garandeert een effectieve begrenzing van het uitgangssignaal, terwijl normale signalen geheel onaangestast worden doorgelaten.

De voeding is een standaardopzet met twee stabilisator-IC's: eenvoudig maar doeltreffend. De dioden D12 en D13 voorkomen een tijdelijk omkeren van de voedingsspanningen na het uitschakelen, zodat de IC's dan niet in een ongedefinieerde toestand kunnen komen.

Opbouw

De elektronica

Eerst gaan we het elektronische gedeelte opbouwen. De print voor de elektronica is in figuur 6 afgebeeld. Over de montage zelf hoeven we niet veel te vertellen — dat zal allemaal wel lukken. Het enige punt dat wat extra aandacht verdient is de koeling voor de stabilisator-IC's. Neem hiervoor een plaatje 1 mm dik blik van $2,5 \times 10$ cm en buig de lange zijde hiervan in een L-vorm van 7×3 cm. Het plaatje wordt voorzien van twee gaten in de korte zijde en vervolgens op de stippellijn op de print geplaatst. Dan worden de stabilisator-IC's erop vastgeschroefd; de 7815 zonder en de 7915 met isolatieplaatje. De lange zijde van het koelplaatje wordt vastgesoldeerd aan twee soldeerpennen die op de stippellijn worden gemonteerd. Verder moeten de weerstanden R1 en R2 nog worden aangepast aan de aangeboden ingangsspanning. Voor de opstelling van figuur 4b wordt de dimensionering van het schema en de onderdelenlijst aangehouden. Voor de opstelling van figuur 4a krijgen beide weerstanden een waarde van rond 560 k. Met die waarde mag men echter best experimenteren, als het regelbereik van P1 nog niet naar wens is.

Tot slot moet er nog een eindversterker achter de print worden geschakeld. In principe heeft men aan een 50 watt eindtrap wel voldoende. Een grotere eindversterker kan echter wat gunstiger zijn, omdat deze (gewoonlijk) een iets betere demping van de basluidspreker geeft. Echt nodig is zo'n zware versterker dus niet. Als we ons even beperken tot de

recente Elektuur-eindversterkers, heeft men de keuze tussen een crescendo (dec. '82) en een mini-crescendo (mei '84). Een mono-uitvoering is hier voldoende. Het geheel van filter en eindversterker kan samen in een kast worden gebouwd, waarna deze een plaats krijgt bij de overige audiokomponenten of bij de subwoofer.

Onnodig te zeggen dat de bedrading tussen filter en eindversterker dient te gebeuren met afgeschermd audiokabel. Voor de verbinding tussen eindtrap en luidspreker kan een goede luidsprekerkabel of een forse maat netsnoer worden gebruikt. Al te bont hoeft men het hierbij ook weer niet te maken, want zolang het gaat om lengtes van maximaal zo'n 7 meter is een dikte van $2,5 \text{ mm}^2$ voldoende.

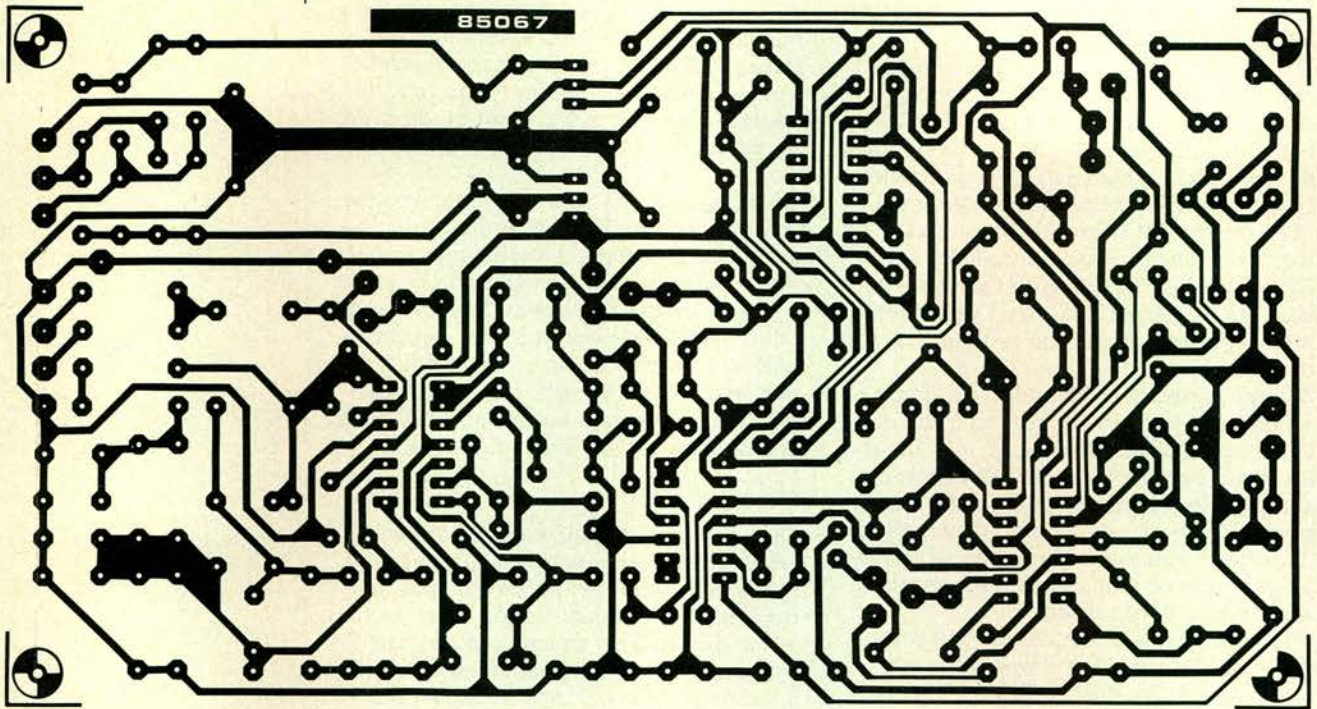
De kast

Op de keper beschouwd valt deze subwoofer als bouwproject in zijn geheel reuze mee: Waar het bij de opbouw van de elektronica in feite alleen een kwestie is van domweg de gaatjes van de print opvullen aan de hand van de componentenopdruk, blijft ook het timmerwerk een simpele aangelegenheid waar nauwelijks iemand schrik voor hoeft te hebben.

Het enige dat we van u verlangen is dat u een stevige, luchtdichte kast in elkaar timmert. Dus geen aparte kamers, schotten, tunnels of wat dies meer zij, gewoon een "eerlijke" rechthoekige kist, die slechts aan twee hoofdvoorwaarden moet voldoen, namelijk dat hij de door ons voorgeschreven netto-inhoud heeft en dat hij ontzettend stevig is.

Het enige opvallende detail van deze kast is, dat er — net als destijds in de XL-aktief — twee zogeheten variovents in de achterwand worden gemonteerd. Dat zijn





Figuur 6. De print voor de subwoofer-elektronica. Voor ervaren elektruurlezers is het opbouwen hiervan natuurlijk duidelijk het eenvoudigste deel van het project.

Onderdelenlijst elektronicagedeelte

Weerstanden:

R1, R2, R23, R59 = 27 k
R3, R12, R29, R31 = 4k7
R4, R11 = 33 k
R5, R57, R58 = 3k3
R6, R9, R22, R41 = 82 k
R7, R40 = 680 k
R8, R28 = 15 k
R10, R17...R21, R24, R26,
R27, R32...R34, R42...R46
= 10 k
R13, R14 = 5k6
R15 = 8k2
R16 = 180 k
R25 = 1M5
R30, R55 = 47 k
R35 = 100 Ω
R36...R38, R51 = 1 M
R39 = 39 k
R47 = 100 k
R48 = 470 Ω
R49, R52 = 22 k
R50, R56 = 220 k
R53 = 560 Ω
R54 = 270 k
P1 = 50 k instel
P2 = 100 k instel
P3 = 1 M instel
P4 = 250 k instel

Kondensatoren:

C1 = 1 μ MKT
C2 = 1,5 μ MKT
C3 = 220 n
C4 = 270 n
C5 = 27 n
C6 = 820 n
C7 = 39 n
C8, C9 = 33 n

akoestische weerstanden, die de resonantiepiek van de luidspreker dempen en in dit geval wezenlijk bijdragen tot een betere "ademhaling" van de luidspreker in deze (vrij kleine) kast.

We geloven niet dat de konstruktie van de kast veel problemen zal opleveren.

Figuur 6 toont de bouwtekening van ons prototype, compleet met alle maten.

Omwille van de bij een subwoofer broodnodige soliditeit is gekozen voor een stevige wanddikte van 22 mm; berkenmultiplex geniet de voorkeur — extra vast geperste spaanplaat is ook goed bruikbaar. Langs alle randen zijn verstevigingsbalkjes (45 x 45 mm) aangebracht, terwijl midden in de kast nog eens een extra verstevigingskruis is toegevoegd, teneinde paneelresonantie zoveel mogelijk de kop in te drukken.

Het beste is altijd om te beginnen met de verstevigingsbalkjes tegen de panelen te lijmen. Daarna wordt het geheel van boven- en onderkant en zijpanelen in één keer in elkaar gelijmd en met behulp van lijmtangen of bindtouw goed samengeklemd. Aansluitend volgen het front en achterpaneel (eerst even de gaten voor de luidspreker en de variovents uitzagen!), waarbij aan u de keus is of u die beide panelen lijmt of dat u er eentje afschroefbaar maakt. In het laatste geval zal er met tochtband o.i.d. voor een goede afdichting moeten worden gezorgd. Ook bij de montage van het luidsprekerchassis behoort tochtband of een plastische kit te worden gebruikt voor een luchtdichte afsluiting. Luidsprekerdoek kan, indien gewenst, op de bekende manier met nietjes tegen een apart raamwerkje (9 mm dik) worden bevestigd, dat dan met klitteband tegen het front wordt gemonteerd. Gebruik bij

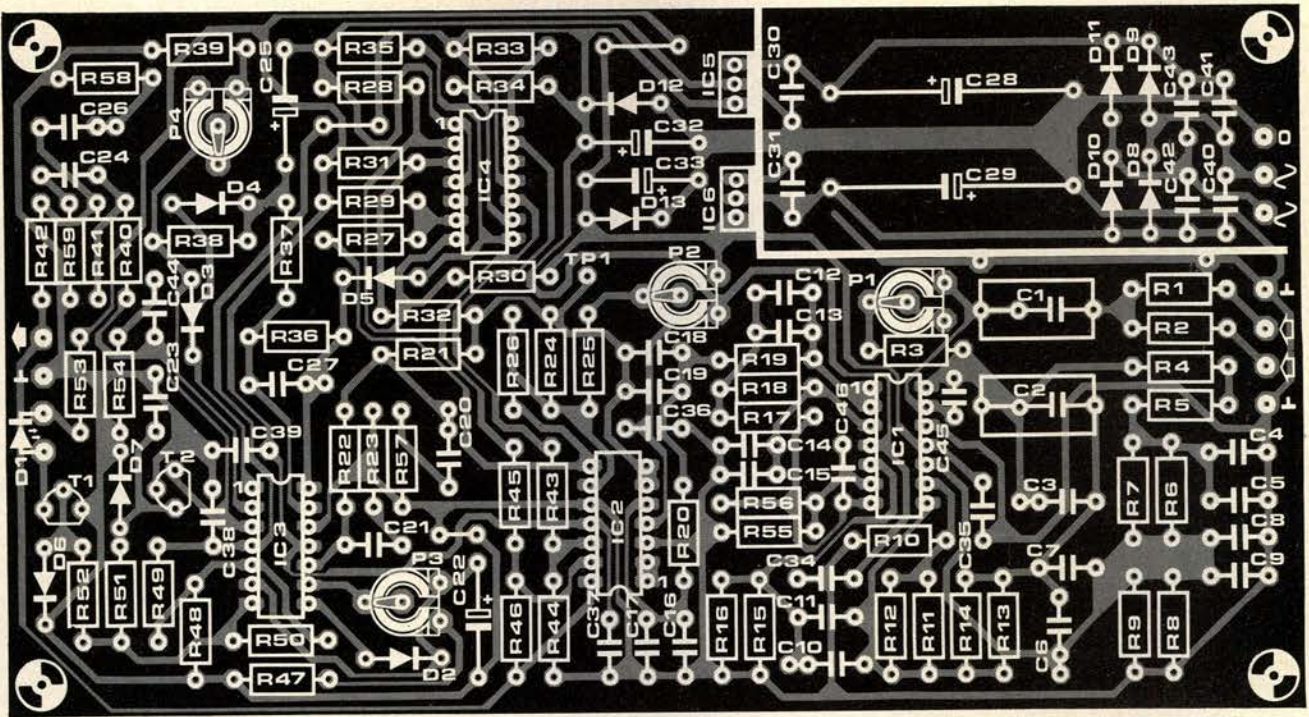
alle houtverbindingen een royale hoeveelheid lijm; dat bevordert zowel de stevigheid als de luchtdichtheid. Eventuele hardnekkige kieren kunnen later nog met silikonenkit worden afgedicht.

Alvorens voor- en achterwand definitief op hun plaats worden gebracht, zullen we ons eerst nog moeten bezighouden met het hoofdstuk "demping". Zeker bij een subwoofer een belangrijke zaak, want in de kast wordt straks een behoorlijke druk geproduceerd. Om paneelresonantie tegen te gaan is het het beste om alle panelen (exklusief het front) aan de binnenkant te beplakken met de speciaal hiervoor in de handel zijnde bitumenplaten. Een stuk goedkoper en bijna net zo goed voldoen straks een behoorlijke druk geproduceerd. Om paneelresonantie tegen te gaan is het het beste om alle panelen (exklusief het front) aan de binnenkant te beplakken met de speciaal hiervoor in de handel zijnde bitumenplaten. Een stuk goedkoper en bijna net zo goed voldoen straks een behoorlijke druk geproduceerd.

voorzien van een dikke rubber rug. Voor het dempen van inwendige reflecties volstaat het om de "gebitumiseerde" wanden te bedekken met een 3 cm dikke laag glas- of steenwol. Dat spul heeft het voordeel dat het vrij goedkoop is en toch uitstekende akoestische eigenschappen bezit. De door ons opgebouwde prototypen gedroegen zich met dit dempingsmateriaal zondermeer voorbeeldig.

Kastvarianties

We noemden straks al even terloops dat we als eis stelden dat de kast moest voldoen aan de voorgeschreven inhoud. We hadden ook kunnen zeggen dat men zich moest houden aan de in figuur 6 opgegeven maten, maar dat hebben we met opzet niet gedaan. Is men dan niet gebonden aan onze bouwtekening? Kort en bondig: nee! Misschien dat deze uitspraak sommige lezers van hun geloof af doet vallen, omdat ze gewend zijn altijd keiharde recepten voorgeschoteld te krijgen die



tot op de millimeter moeten worden nagevolgd. Het is echter zo dat het er bij basweergave tot 100 Hz — binnen bepaalde grenzen — niet veel toe doet welke vorm de kast precies heeft. Het stralingspatroon wordt namelijk bepaald door de verhouding tussen de weergegeven frekwentie en de diameter van de luidsprekerkonus, en bij een 30-cm-konus zitten we bij 100 Hz nog zó ver af van het punt waar deze gaat bundelen, dat ongeacht de kastvorm de afstraling altijd bolvormig zal zijn. U mag van ons dus rustig pakweg 30% van de opgegeven lengte-, breedte- en dieptematen afwijken, zolang de inhoud van de kast maar hetzelfde blijft. Die inhoud bedraagt ongeveer 87 liter als we de verstevigingsbalkjes buiten beschouwing laten; trekken we die balkjes er ook nog van af, dan komen we op een netto-inhoud van rond 80 liter uit. De foto bij de aanhef van dit artikel toont een voorbeeld van een afwijkende kast. Dit fraaie exemplaar werd vervaardigd door de mensen van Dynaudio, die voor dit project grote belangstelling hadden en die over de resultaten zó te spreken waren dat ze er waarschijnlijk een bouwpakket van gaan maken. Of dat pakket ook in ons land geleverd gaat worden, is natuurlijk nog de vraag. Het zou wel leuk zijn, want behalve fraai is het kastontwerp ook functioneel, met zijn niet-parallelle zijwanden.

Afregeling

Wil de ingebouwde vermogensbegrenzing haar beveiligende taak goed kunnen uitvoeren, dan zal zij eerst moeten worden afgeregeld. Moeilijk is dat niet, maar er is wel een goede (digitale) multimeter voor nodig, alsmede een toongenerator die

een testsignaal van 50 Hz levert. Figuur 8 laat zien hoe men eventueel zelf met behulp van een kleine nettrafo en een potmeter een simpele 50-Hz-generator kan fabriceren.

De afregeling gaat als volgt in zijn werk:

- 1) Zet alle potmeters in de middenstand.
- 2) Verbind de ingangen L en R met massa.

Schakel de multimeter op een DC-millivoltbereik en sluit hem aan op de uitgang. Regel de uitgangsspanning met P2 af op exakt 0 V.

- 3) Maak de ingangen weer los van de massa en sluit op één ervan een 50-Hz-signaal aan. Verbind de uitgang met de eindversterker. Sluit de luidspreker echter nog **niet** aan!

- 4) Draai P3 helemaal rechtsom (naar C21), schakel de meter op een wisselspanningsbereik en sluit hem aan op de uitgang van de eindversterker.

- 5) Voer de ingangsspanning nu langzaam op, totdat de uitgangsspanning van de versterker gelijk is aan de maximaal toegestane luidsprekerspanning bij 50 Hz, te weten 12 V_{eff}. Regel P3 hierbij zó af dat LED D1 juist begint op te lichten.

- 6) Als de ingangsspanning vervolgens nog groter wordt gemaakt, zal de VCA het uitgangssignaal gaan begrenzen. Met P4 kan het regelgedrag zodanig worden ingesteld dat de uitgangsspanning bij het verder verhogen van de ingangsspanning op ongeveer de beginwaarde blijft staan (12 V_{eff}).

De afregeling van de vermogensbegrenzing is daarmee voltooid. Dan hebben we nog één potmeter over, en wel P1. Daarmee kunnen we straks de geluidsdruk van de subwoofer afregelen ten opzichte van de satellieten.

- C10 = 560 n
- C11, C21, C24 = 82 n
- C12, C14, C30, C31, C34...
...C39 = 100 n

- C13 = 18 n
- C15 = 6n8
- C16 = 56 n
- C17 = 5n6
- C18 = 150 n
- C19 = 12 n
- C20, C26 = 680 n
- C22 = 1 µ/16 V
- C23 = 47 n
- C25 = 2µ/16 V
- C27 = 330 n
- C28, C29 = 470 µ/25 V
- C32, C33 = 10 µ/16 V
- C40...C43 = 22 n
- C44 = 15 n
- C45 = 100 p
- C46 = 68 n

Halfgeleiders:

- D1 = LED rood
- D2...D6 = 1N4148
- D7 = AA 119
- D8...D13 = 1N4001
- T1 = BC557B
- T2 = BF256C
- IC1, IC2 = TL 074
- IC3 = TL 084
- IC4 = 1537A (APHEX)
- IC5 = 7815
- IC6 = 7915

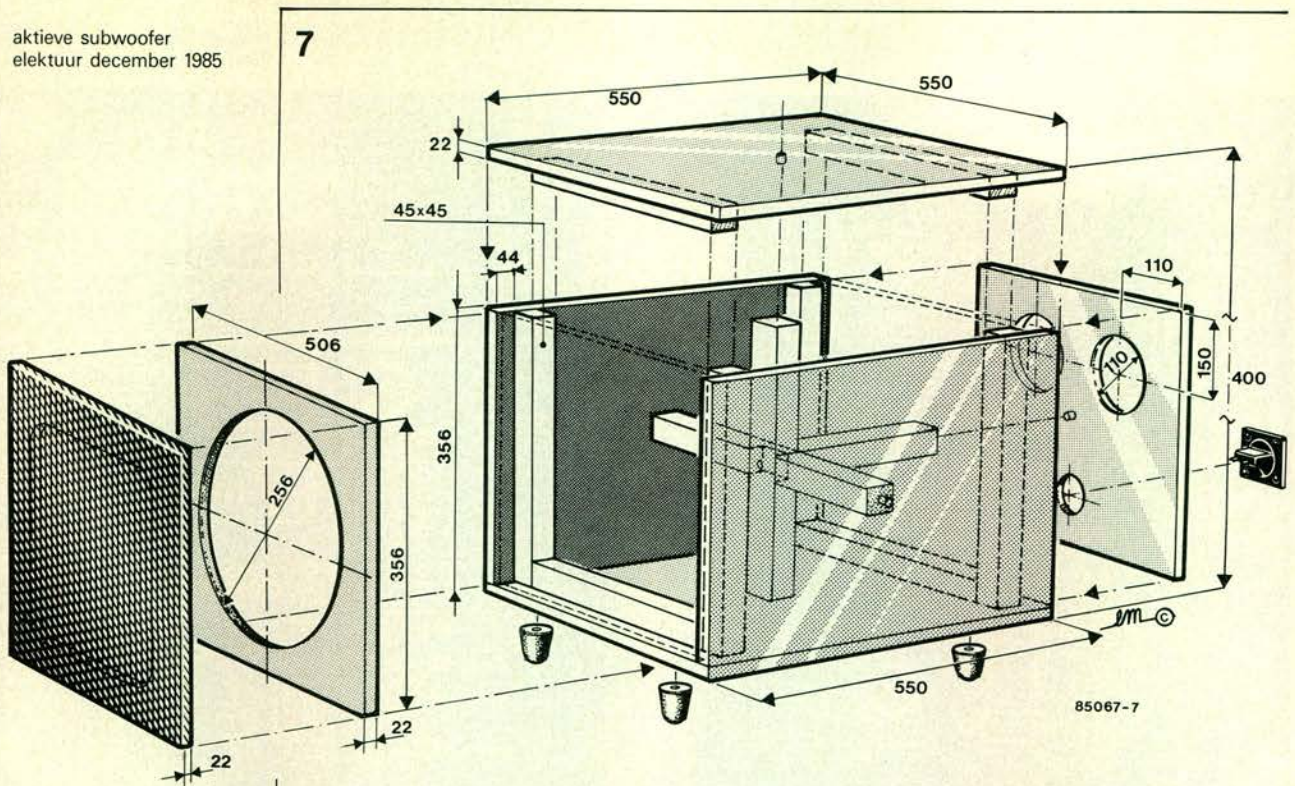
Diversen:

- F1 = 100 mA traag
- Tr1 = 2 × 15 V, 500 mA
- S1 = netschakelaar 2 × wissel

Geschatte bouwkosten:
 f 175,— (inkl. trafo)

luidsprekergedeelte

- kast volgens figuur 7
- dempingsmateriaal
- luidsprekerchassis Dynaudio 30W54
- 2 variovents aansluitbussen
- luidsprekerdoek
- 4 pootjes
- houtlijm, schroeven, spijkers



Figuur 7. De kast is simpel van opzet en zal waarschijnlijk ook door complete leken op timmergebied wel te bouwen zijn. Maak hem vooral zo stevig mogelijk, want het is de bedoeling dat alléén de luidsprekerkonus beweegt en niet de kastwanden!

Gebruik

Nog een paar praktische puntjes tot slot. In de eerste plaats zouden we willen aanbevelen om de box niet rechtstreeks op de vloer te zetten, maar er een paar rubber pootjes onder te monteren. Deze akoestische ontkoppeling voorkomt dreun-neigingen bij de weergave. Wat de plaatsing van de subwoofer betreft, kan enig geëxperimenteer geen kwaad. Keiharde richtlijnen zijn daarvoor moeilijk te geven, omdat de verschillen tussen de diverse luisterruimten als regel te groot zijn. Uitgangspunt is een plaatsing midden tussen de links en rechts opgestelde satellieten, maar een Wet van Meden en Perzen is dit zeker niet. Wel is het aan te bevelen om de subwoofer ten opzichte van de satellieten wat verder naar voren te plaatsen; met inachtnaam van de in het filter optredende vertraging, is een verschil van 1,10 meter daarvoor theoretisch ideaal. Plaats de kast in elk geval niet direkt tegen de muur of in een hoek.

We hebben het al eerder opgemerkt, maar we zeggen het voor alle zekerheid nog maar even: In het geval dat de ingang van het filter wordt verbonden met de uitgang van een *eindversterker* (opzet van figuur 4a), dienen de weerstanden R1 en

R2 in waarde te worden vergroot. Een geschikte richtwaarde is 560 k, maar het hangt natuurlijk helemaal van de uitgangsspanning van de versterker in kwestie af. Even uitproberen dus!

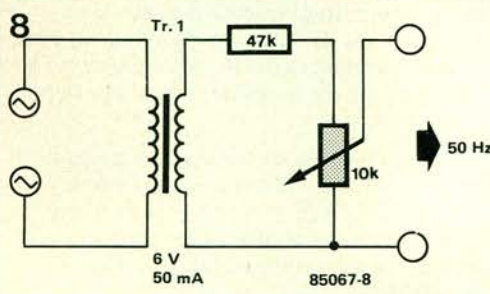
Rest als enige praktische puntje nog de berekening van de filterkondensator die in serie met de satellieten moet worden opgenomen (zie figuur 4). Daarvoor gebruiken we simpelweg de formule voor 6-dB-filters: $C = \frac{1}{2 \cdot \pi \cdot Z \cdot f_k}$, waarbij we voor f_k de kantelfrekwentie van 100 Hz invullen en voor Z ofwel de impedantie van de satelliet (opzet van figuur 4a), ofwel de ingangsimpedantie van de eindversterker (figuur 4b).

In het eerste geval komen we dan bij een luidsprekerimpedantie van 8 ohm uit op een filterkondensator van 200 μ F; bij 4 ohm wordt dat 400 μ F. Dat betekent dus een grote bipolaire elko (of, als het niet anders gaat, een met twee in serie geschakelde gewone elko's zelfgefabriceerde bipolaire elko). Het is aan te bevelen om parallel aan die elko nog een goede foliekondensator van bijv. 1 μ F te zetten, om de eigenschappen van de filterkondensator wat te verbeteren.

Wanneer, zoals geschetst in figuur 4b, de kondensator tussen voor- en eindversterker wordt geschakeld, komen we gelukkig op een veel kleinere waarde uit. Bij de 30-k-ingangsimpedantie van de minicrescendo krijgt de kondensator een waarde van 56 nF; zetten we de ingangsimpedantie van 25 k van de grote crescendo in de formule, dan levert dat een kondensatorwaarde van 68 nF op.

Zo, we zijn er door. Meer informatie hebben we niet voor u. We besluiten daarom met u veel succes bij de bouw en daarna veel luisterplezier toe te wensen.

Figuur 8. Wanneer men niet beschikt over een echte toongenerator, kan men voor de afregeling ook zelf snel even een 50-Hz-generator in elkaar knutselen.



Nicad-lader annex kapaciteitsmeter

Bij de nicad-lader annex capaciteitsmeter (Elektuur okt. 85, pag. 10-46 e.v.) is de waarde van R12 helaas wat te groot uitgevallen, waardoor de vereiste referentiespanning van 1,1 V op pen 2 van A2 niet kan worden ingesteld. Dat kan echter wel wanneer R12 vervangen wordt door een weerstand van 100 k.

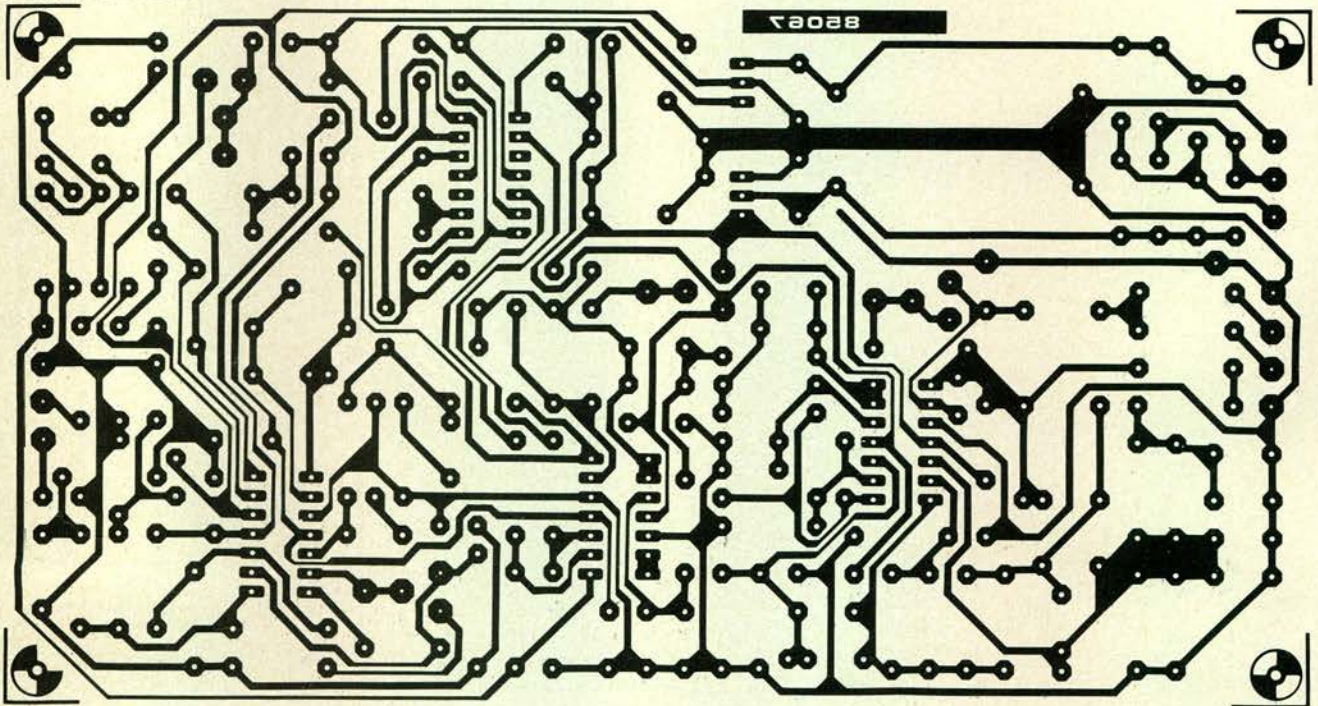
service printen zelf maken

- U hebt hiervoor nodig: een spuitbus transparant-spray, een layout-pagina, een UV-lamp, natronloog en positief fotogevoelig printmateriaal (evt. zelf maken met positieve fotokopieerlak en printmateriaal).
- De fotogevoelige koperzijde van het printmateriaal wordt met de transparant-spray goed nat gespoten.
- De uit de layout-pagina geknipte koper-layout (in spiegelbeeld) legt u met de gedrukte zijde op het natte printmateriaal. Druk het papier licht aan en verwijder eventuele opgesloten luchtbelletjes

- door voorzichtig met een prop papier over de layout te strijken.
- Het geheel kan nu met een UV-lamp belicht worden. De belichtingstijd is afhankelijk van de gebruikte UV-lamp, de afstand hiervan tot het printmateriaal en het fotogevoelige materiaal.
- Na het belichten verwijdert u het layoutvel (nog meerdere malen bruikbaar) en spoelt u het printmateriaal onder stromend water schoon.
- Na het ontwikkelen van de fotogevoelige laag in natronloog (ongeveer 9 gram in 1 liter water oplossen) kan de print in ijzer-3-

- chloride (500 gram $FeCl_3$ in 1 liter water) geëtt worden. Spoel daarna de print grondig schoon (en ook uw handen!), verwijder met wat staalwol het fotogevoelige laagje van de kopersporen en boor de gaatjes.
- Spaar ons milieu en gooi geen uitgewerkte chemicaliën of resten ervan achteloos in de gootsteen, maar informeer in uw gemeente naar een hiervoor bestemd depot! (Voor kant-en-klare Elektuur-printen zie pagina 6.)

aktieve subwoofer



Let in het volgende nummer op onze

FOTOTRONICA '86

fotowedstrijd, waarbij u prachtige prijzen kunt winnen!

Jaarinhoud 85

audio en video

| | |
|---|-------|
| aktieve mikrobox | 2-26 |
| aktieve subwoofer | 12-48 |
| audio-looptijd-equalizer | 7-54 |
| autobooster | 11-46 |
| breedband-video-verdelers | 8-09 |
| de AXL-versterker | 3-28 |
| diskomixer | 7-83 |
| disco-VU-meter | 7-65 |
| dreundetektor | 1-42 |
| het reinigen van een videorecorder | 9-44 |
| hifi-hoofdtelefoonversterker | 7-57 |
| hybride 30-watter | 1-64 |
| instrumentatie-versterker | 7-75 |
| koelplaatbewaker | 7-51 |
| low-noise-amp | 8-12 |
| luidspreker-balansmeter | 7-88 |
| luidspreker-beveiliging | 8-24 |
| mikrofoonvoorversterker | 2-42 |
| mikrofoonversterker met kuch-onderdrukker | 8-34 |
| mini-versterker | 7-78 |
| MOSFET-vermogensversterker | 7-59 |
| panorama-mixer | 6-50 |
| PL301 | 9-30 |
| TPX | 10-36 |
| video-ingangsversterker voor zwart/wit-TV | 7-69 |
| video-omschakelaar | 8-42 |
| video-versterker | 8-05 |
| werkblad PL301 | 9-51 |
| XL-aktief | 3-58 |

diversen

| | |
|-------------------------------------|-------|
| DC-DC-omzetter | 7-49 |
| doe-het-zelf-konnektor | 3-51 |
| donkergevoelige lichtschakelaar | 3-34 |
| eenvoudig netontstoorfilter | 2-75 |
| eenvoudige nuldoorgangsdetektor | 7-58 |
| fietsverlichting met noodkreet | 7-56 |
| "geschakelde" trafo | 2-40 |
| hotelschakelaar | 7-56 |
| keuzeschakelaar | 8-08 |
| KITT-scanner | 3-44 |
| kristal-oven | 12-38 |
| netspanningsbewaker | 8-10 |
| opto-coupler voor TTL | 7-71 |
| potmeterloos voetpedaal | 9-67 |
| power-supply-sequencing voor opamps | 7-53 |
| precisiegeleijkrichter | 7-54 |
| remlichtcontroleur | 8-36 |
| snelle optocoupler | 7-48 |
| solid-state-relais | 9-57 |
| synchronisatie-scheider | 8-40 |
| tijdverlenger | 8-25 |
| universele up/down-counter | 3-70 |
| vereenvoudigde word-comparator | 8-19 |

generatoren/oscillatoren

| | |
|---|------|
| blokspanningsgenerator met digitale frekwentie-instelling | 8-44 |
| digitale oscillator | 5-74 |
| dubbel-oscillator | 8-23 |
| programmeerbare baudrate-generator | 7-48 |
| ruisende oscillator | 8-39 |
| zingende zaagtand | 8-02 |

HF

| | |
|---|-------|
| aktieve SMD-antenne | 12-63 |
| fixed-frequency-receiver | 8-14 |
| FM-band-antenne-omschakelaar met PIN-dioden | 7-70 |
| HF-experimenteerprint | 10-30 |
| NAVTEX-ontvanger | 7-82 |
| roger-piep | 7-92 |
| RTTY-afstemhulp | 7-61 |
| single-chip-VHF/UHF-modulator | 7-79 |
| TTY/CW-filter | 7-65 |
| VHF/UHF-modulator | 1-26 |
| VLK-konverter | 8-07 |
| zonnecelradio | 4-44 |

hobby

| | |
|---|-------|
| apparatuur zelf repareren | 6-75 |
| "attentie opname"-indikator | 8-15 |
| autobooster | 11-46 |
| auto-meter | 5-32 |
| auto-service-meter | 6-30 |
| bedrijfsurenteller | 9-74 |
| blaas-konverter | 7-68 |
| digitale anemometer | 10-64 |
| elektronische piekendoos | 7-72 |
| enkelbeeldautomaat | 8-12 |
| flipperkast | 11-40 |
| gloeiplugmodulator | 5-29 |
| gyroflits | 6-70 |
| het reinigen van een videorecorder | 9-44 |
| illuminator (deel 1) | 10-55 |
| illuminator (deel 2) | 11-64 |
| jumbo-displays | 8-28 |
| KITT-scanner | 3-44 |
| koekoek-imitator | 4-25 |
| lucht-elektriciteitstester | 9-42 |
| meetwaardengeheugen | 2-72 |
| miniatuur-looplicht | 8-28 |
| modelbaan-indikatie | 8-25 |
| modelmonitor | 7-90 |
| munt-automaat | 7-90 |
| nogmaals: zelf repareren | 10-63 |
| onmogelijke schakelklok | 5-60 |
| ontvanger-voeding uit motor-akku | 3-69 |
| oplaadindicator voor caravan-akku's | 6-39 |
| overbelastingbeveiliging voor handboormachine | 7-63 |
| PCM in de modelbouw | 2-30 |
| schakelkanalen voor radiobesturing | 1-60 |
| sirene | 7-74 |
| tendens-indikator | 8-20 |
| toerenteller | 6-62 |
| universele metaaldetektor | 8-11 |
| wah-wah voor gitaar | 7-62 |
| wisselsturing | 2-37 |
| zonnecelradio | 4-44 |

huis en tuin

| | |
|---|-------|
| alarmcentrale | 9-60 |
| anti-inbraak LED | 8-46 |
| automatische WC-ventilator | 7-58 |
| besparen | 7-62 |
| °C-sensor | 7-83 |
| CV-noodrem | 8-06 |
| diepvriesalarm | 7-87 |
| donkergevoelige lichtschakelaar | 3-34 |
| dubbele tap-dimmer | 7-80 |
| garagestop | 7-73 |
| inbraakbeveiliging | 7-70 |
| infrarood-sensor | 6-44 |
| IR-lichtsluis | 8-16 |
| jumboklok | 12-68 |
| lucht-elektriciteitstester | 9-42 |
| lumineuze kerstster | 12-46 |
| meerstanden-aanraakdimmer | 7-69 |
| onmogelijke schakelklok | 5-60 |
| overbelastingbeveiliging voor handboormachine | 7-63 |
| rook- en gasmelder | 8-36 |
| universele leidingzoeker | 8-09 |
| voordeurdeurderbel | 8-46 |

informatief

| | |
|--|-------|
| A/D- en D/A-omzetter | 5-38 |
| apparatuur zelf repareren | 6-75 |
| aplikator, de LMC835, een nieuw IC voor een digitaal bestuurbare equalizer | 6-66 |
| aplikator, de 1537A, een professionele VCA | 12-66 |
| aplikator, digitaal horen en spreken met de SP1000/VRS1000 | 9-40 |
| aplikator, GHz-transistors voor satelliet-ontvangers | 4-34 |
| een PAL, wat is dat? | 4-36 |
| het reinigen van een videorecorder | 9-44 |
| kwik-batterijen | 11-55 |

Jaarinhoud 85

| | | | |
|--|-------|--|-------|
| Nederland naar 230 V...Wat dan? | 6-58 | meten met de BBC-computer | 8-14 |
| nogmaals: zelf repareren | 10-63 | modem-tips | 1-52 |
| SMD's | 12-41 | morsetraining met de junior | 8-27 |
| stappenmotoren | 4-28 | multikanaal-A/D-omzetter | 7-81 |
| TPX | 10-36 | nul-modem-konnektor | 10-62 |
| zonnecel-batterijen | 4-65 | PC à la IBM | 5-42 |
| | | PCM in de modelbouw | 2-30 |
| meten en testen | | programmeerbaar toetsenbord | 1-68 |
| apparatuur zelf repareren | 6-75 | QL-RAM | 8-38 |
| audiotester | 7-60 | RAM als EPROM | 6-40 |
| auto-meter | 5-32 | real-time μ P-klok | 4-68 |
| bedrijfsurenteller | 9-74 | RS232-interface | 7-86 |
| digitale anemometer | 10-64 | RS232-interface | 11-58 |
| GHz-prescaler | 8-45 | seriële line-driver en -receiver | 8-20 |
| kortsluiting | 6-68 | swap-routine voor 6502 | 6-74 |
| kristaltester | 7-71 | synchronisatie-inverter zonder voedingsspanning | 7-49 |
| lucht-elektricitestester | 9-42 | synchrone klok-omschakeling | 7-91 |
| meetwaardengeheugen | 2-72 | universele C64 I/O-bus | 5-55 |
| μ P-gestuurde frekwentiometer | 1-28 | 6502-tracer | 7-89 |
| μ P-probe | 8-01 | | |
| nicad-lader annex capaciteitsmeter | 10-46 | muziek | |
| nogmaals: zelf repareren | 10-63 | blaas-konverter | 7-68 |
| opamp-tester | 7-50 | digitale oscillator | 5-74 |
| pH-meter | 3-52 | gitaarversterker | 1-53 |
| RLC-meetbrug | 2-66 | potmeterloos voetpedaal | 9-67 |
| stroomzoeker | 7-75 | wah-wah voor gitaar | 7-62 |
| swaepgenerator | 11-32 | zingende zaagtand | 8-02 |
| tone-burst-generator | 6-36 | ZX81-drumbox | 2-51 |
| transistortester | 12-81 | | |
| uitschakelautomaat | 8-42 | voedingen | |
| zuinige LED-indikatie | 8-37 | akku-fitness-center | 7-52 |
| 19 kHz-precisie-kalibrator | 3-38 | "geschakelde" trafo | 2-40 |
| 1,2 GHz-ingangstrap | 2-60 | laadkontrolle voor loodakku's | 7-53 |
| | | modelakkulader | 8-18 |
| μ-processor | | nicad-lader annex capaciteitsmeter | 10-46 |
| A/D-konverter voor μ P | 8-22 | nicad-lader voor 12 volt | 8-13 |
| alfanumeriek display | 2-44 | plus/min-konverter | 8-04 |
| analoge ingang voor computers | 5-70 | primair geregelde netvoeding | 8-43 |
| C64-cassette-interface | 1-49 | spanningsver dubbelaar | 8-03 |
| current-loop voor modem | 7-52 | zuinige voeding met thyristorregelaar | 7-74 |
| besturing voor floppy-disc-drive motoren | 8-05 | 3 A-voeding | 8-04 |
| computer-oog | 3-26 | 10 A-voeding | 4-51 |
| de creatieve rechthoek | 6-61 | 220 V-interface | 8-21 |
| digitale joystick-interface | 7-77 | | |
| diskette-centrering | 7-76 | het lek van Elektuur | |
| een "plus"-punt voor de ZX-spectrum | 3-40 | een "plus"-punt voor de ZX-spectrum ('85, blz. 3-42) | 6-51 |
| eenvoudige video-inverter voor de ZX81 | 8-02 | elektronische piekendoos ('85, blz. 7-72) | 10-51 |
| EPROM-switchboard | 2-57 | flitsbelichtingsmeter ('84, blz. 9-48) | 2-47 |
| grafische digitizer | 6-55 | HF-experimenteerprint ('85, blz. 10-32) | 11-51 |
| grafische kleurenkaart (deel 1) | 9-68 | koekoek-imitator ('85, blz. 4-25) | 5-51 |
| grafische kleurenkaart (deel 2) | 10-40 | nicad-lader ('85, blz. 10-46) | 12-59 |
| grafische kleurenkaart (deel 3) | 11-70 | QL-RAM ('85, blz. 8-38) | 11-51 |
| grafische kleurenkaart (deel 4) | 12-75 | RLC-meetbrug ('85, blz. 2-66) | 6-51 |
| keyboard-verdubbelaar voor Apple II | 7-64 | VLF-konverter ('85, blz. 8-07) | 10-51 |
| kleine X-Y plotter | 4-54 | 1,2 GHz-ingangstrap ('85, blz. 2-62) | 5-51 |

Prettige kerstdagen
 en een
voorspoedig nieuwjaar

N.B. In verband met de komende feestdagen zijn onze kantoren van 23 december t/m 1 januari gesloten!





aktieve SMD-antenne

Voor het eerst in de geschiedenis van de hobby-elektronica brengt Elektuur nu, in samenwerking met Philips, een bouwontwerp met Surface Mounted Devices. Elektuur levert het ontwerp en het printje, terwijl we Philips bereid hebben gevonden alle SMD's die nodig zijn voor de opbouw van een actieve antenne gratis ter beschikking te stellen. Een uniek aanbod dat geen enkele elektronica-hobbyist mag missen! De actieve antenne in sub-mini-formaat is primair bedoeld voor ontvangst van lange-, midden-, en korte golf, maar levert daarnaast op FM ook nog bruikbare resultaten.

Dit is een heel bijzondere antenneversterker. Niet zozeer kwa ontwerp, maar door de toegepaste supermoderne montage-techniek. Vermoedelijk hebt u in het artikel "SMD's" (elders in dit nummer) al kunnen lezen dat de SMA-techniek (Surface Mounted Assembly, oftewel oppervlaktemontage) zeer snel terrein aan het winnen is. In het begintijdperk van de gedrukte bedrading werden de printen aangepast aan de maten van de componenten; nu lijkt het haast andersom te zijn. Om nog kleinere afmetingen van de printen mogelijk te maken, hebben de onderdelen hun pootjes in moeten leveren. De print behoeft nu niet meer geboord te worden; de componenten worden met hun aansluitvlakken of -lipjes op het kopervlak gesoldeerd. Deze werkwijze biedt vooral grote voordelen bij de automatisering bij serieproductie. Er hoeven bijvoorbeeld geen aansluitdraden meer te worden gebogen; de component wordt met een drupje lijm op de printplaat bevestigd, waarna de soldeerverbindingen in een tinbad gesoldeerd worden. Verder zijn de componenten kwa afmeting zeer klein. Een "plakje condensator" meet bijvoorbeeld nog geen $3 \times 1,5$ mm! Het zal duidelijk zijn, dat deze techniek niet in de eerste plaats bedoeld is voor enkelproductie, maar juist voor heel grote series. Een mensenhand komt er niet of nauwelijks meer aan te pas.

SMD's in de zelfbouw

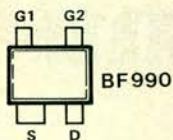
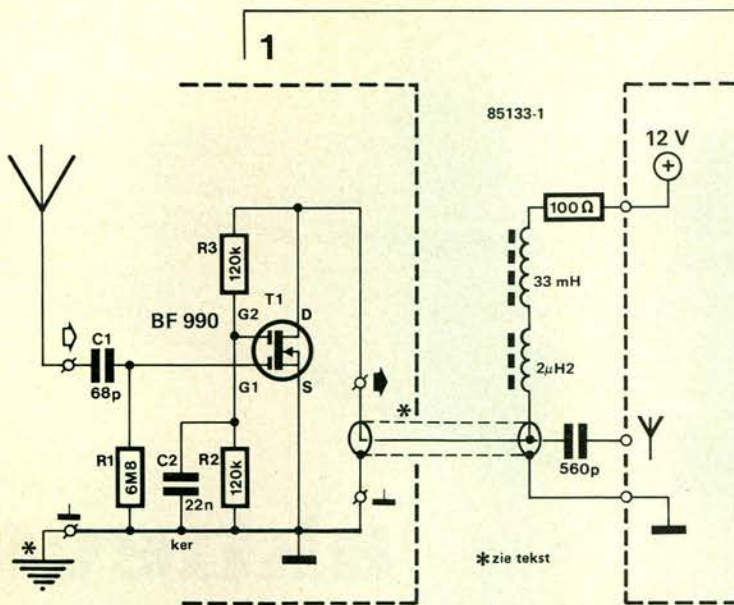
Hoe zit het nu met de hobby-sektor? SMD's zijn niet bepaald de ideale componenten om zelfbouw-ontwerpen in elkaar te steken. Van de andere kant zijn SMD's natuurlijk wel prima voor een miniaturschakeling (zoals lucifersdoos-ontvangers). In verband met het feit dat de aansluitdraden ontbreken, kunnen SMD's ook in kritische hoogfrequent-ontwerpen worden gebruikt, bijvoorbeeld in schakelingen voor het UHF-gebied. Elektuur plaatst nu ook de eerste prille schreden op SMD-gebied. Nee, dit betekent niet dat voortaan elke Elektuur-print alleen nog maar voor die piepkleine SMD's geschikt zal zijn. Voor ons ligt deze techniek nog ver in het verschiet. Toch hebben we gemeend wat te moeten doen met SMD's, al was het alleen maar om u eens van deze miniaturtechniek te laten proeven. Vandaar deze actieve antenneversterker. Hij heeft de gestalte van een klein printje dat louter en alleen SMD's bevat. Door de miniatur-afmetingen kan dit versterkertje gemakkelijk ondergebracht worden in een transistorradiootje of in een vrij plekje nabij de antennespriet in de auto.

Gratis SMD's

Rest nog één probleem: hoe komen we

in postzegel-
formaat

gratis Surface
Mounted
Devices voor
Elektuur-lezers



Figuur 1. De actieve antenne bestaat uit niet meer dan een MOSFETje en wat omringende componenten, alles in SMD-formaat.

Onderdelenlijst

Weerstanden:

R1 = 6M8
R2, R3 = 120 k

Kondensatoren:

C1 = 68 p
C2 = 22 n

Halfgeleiders:

T1 = BF990 (marking-code M90)

alle componenten SMD

prijs print EPS85133:

f 3,- (Bfrs. 60)
(alleen verkrijgbaar via de vakhandel, zolang de voorraad strekt)

Figuur 2. Dit printje heeft géén gaatjes: de componenten worden direct op het kopervlak gesoldeerd. Let trouwens op de afmetingen: deze zijn twee maal zo groot als in werkelijkheid!

gratis Surface Mounted Devices voor Elektuur-lezers

aan de SMD's? Tja, we nemen aan dat de elektronica-detailhandel die nog niet "los" op de plank heeft liggen. Daarom hebben we hier een oplossing gezocht en gevonden: u stapt naar uw onderdelenhandelaar en koopt daar het printje nr. 85133. Hierbij zitten dan tevens de zes benodigde SMD's! Deze SMD's zijn ons welwillend ter beschikking gesteld door Philips Nederland, een fabrikant die op SMD-gebied een belangrijke rol vervult. Het Elektuur-printje kost 3 gulden (Bfrs. 60) en is **alleén** bij de handelaar verkrijgbaar. Bestellen op de bekende manier bij onze EPS-service is dus niet mogelijk!

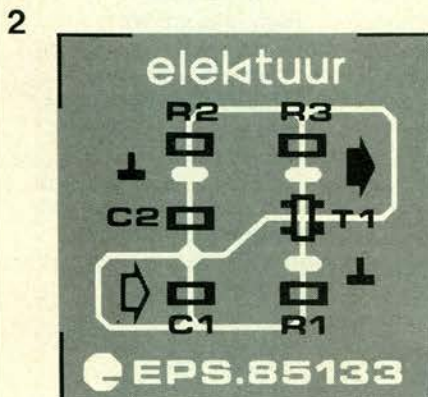
De actieve antenne

In feite is een actieve antenne een combinatie van een spriet-antenne en een actieve impedantie-aanpassing. Vooral op de lange-, midden- en kortegolf heeft een sprietje van enkele tientallen centimeters een relatief hoge stralingsweerstand. De ingang van een ontvanger heeft echter een relatief lage impedantie (zo'n 50 à 100 Ω). Zouden we een spriet-antenne direct op de ontvanger-ingang aansluiten, dan treedt er een enorme misaanpassing op. Er blijft maar weinig over van de door de spriet opgepikte spanning, terwijl er bij zo'n groot verschil tussen bron-

impedantie en ingangs-impedantie van enige ruis-aanpassing niet veel over blijft. De impedantie-aanpassing bestaat uit één dual-gate-MOSFET (figuur 1). Via C1 belandt het antennesignaal aan de G1 van MOSFET T1. G2 staat ingesteld op een spanning van 6 V. De voedingsspanning voor de versterker wordt via de coax-kabel verzorgd. Aan de ontvangerzijde wordt de voedingspanning, die mag liggen tussen 8 en 12 V, via een 100-Ω-weerstand en twee smoorspoeltjes (2,2 μH en 33 mH) op de kabel gezet. Dit is niet gedaan om een totale zelfinductie van 33,0022 mH te krijgen: de 33-mH-spoel heeft bij hogere frequenties een te geringe impedantie, vandaar de voor die frequentie beter geschikte 2,2-μH-spoel in serie. De 560-p-kondensator zorgt voor DC-scheiding tussen de ontvanger-ingang en de coax-kabel. Het signaal wordt direct uitgekoppeld via de drain, die hoogohmig is. De versterking hangt dus geheel af van de impedantie die aan de drain geknoopt wordt. Deze afsluiting wordt bepaald door de kabelimpedantie en de ingangsimpedantie van de ontvanger. De steilheid van de transistor is zo'n 20 mA/V, zodat de afsluit-impedantie minstens 50 Ω behoort te zijn voor een versterking groter dan één. Voor toepassing in een auto wordt vaak (dunne) auto-coaxkabel gebruikt. Meestal is de karakteristieke impedantie hoger dan 50 Ω, omdat voor KG-MG-LG een kleine capaciteit naar aarde is vereist (hoogohmige ingang). Voor FM zou een sprietlengte van ½λ ideaal zijn: dan is deze nl. hoogohmig. Dit is echter meestal niet het geval. Daarbij komt dan ook nog de relatief lage ingangsimpedantie van de ontvanger, zodat de actieve antenne voor FM niet zoveel zal versterken als voor de lagere bereiken.

Opbouw

De bouw begint met het leegschudden van het onderdelenzakje. Hieruit rollen dan het printje en een zestal SMD's die ogenschijnlijk allemaal hetzelfde uitzien. Wat is nu wat? De MOSFET is snel te herkennen aan de vier aansluitlipjes. Over blijven dan 5 kleine blokjes: 3 groene, 1 geel/bruin en 1 grijs/violet. Het grijs/violet-exemplaar is de 68-p-kondensator, de geel/bruine is de 22-n-kondensator en de groene SMD's zijn de weerstanden. Met de ohmmeter kunnen we dit drietal sorteren in één 6M8-er en twee 120-k-ers. Ondertussen stoken we het soldeerboutje warm. Het vermogen van de bout moet niet al te hoog zijn; zo'n 18 W is wel het maximum. De punt moet voor dit karwei zeer fijn zijn. Desnoods kan men zelf een punt fabriceren met een stuk koperdraad dat om het element wordt gewikkeld. Dan het solderen zelf. Hiervoor is een vaste hand vereist. Met een lucifer drukken we het onderdeel aan, waarbij gelijktijdig het soldeerplekje wordt verhit. Dan wordt er een beetje soldeertin toege-



voerd. Zit de komponent eenmaal vast, dan kan men de andere kant(en) voorzichtig vast solderen. De componentenopstelling vinden we in figuur 2. Hoewel de SMD's enige warmte kunnen verdragen, is het toch raadzaam om snel te solderen.

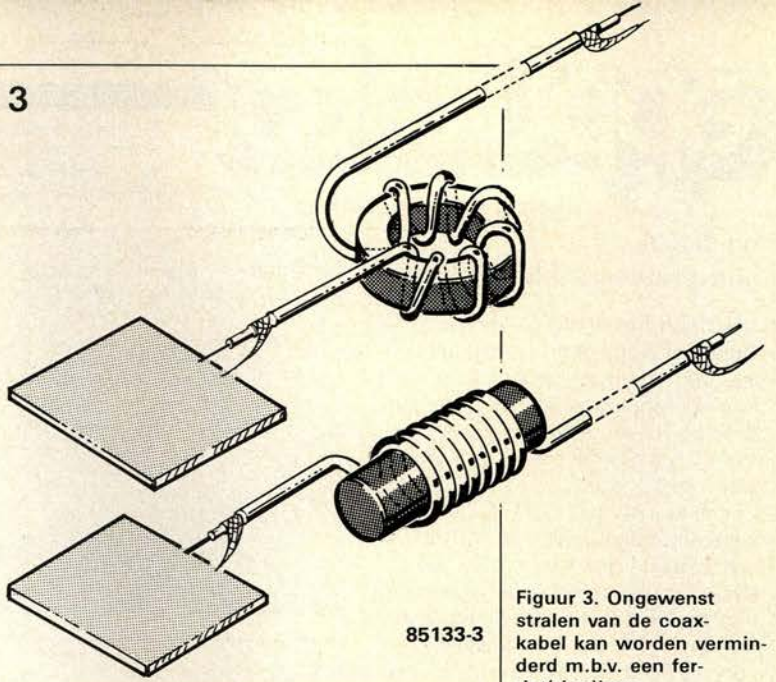
Bij het inbouwen in de auto moet de ingang van de versterker **direkt** aan de spriet-aansluiting gesoldeerd worden. De capaciteit naar massa moet immers zeer klein zijn! Het netwerkje voor de voedingsspanning kan in of op de autoradio bevestigd worden.

Ook een portable kan men voorzien van een actieve antenne, mits er maar een aparte antenne-ingang op de ontvanger zit, waarmee de ferriet-antenne "omzeild" kan worden. Ook hier behoort de schakeling meteen aan de spriet te zitten. De voedingsspanning wordt op dezelfde manier verzorgd als bij de autoradio. Daar de transistor aan zowel in- als uitgang hoogohmig wordt afgesloten, kan het voorkomen dat de coax-kabel gaat stralen wanneer deze niet goed is afgesloten. De spriet kan hiervan wat oppikken, waardoor de schakeling zou kunnen oscilleren. Een remedie hiervoor is: wikkel de coax nabij de versterker-uitgang op een ferriet(ring)kern (figuur 3). Ongewenst stralen van de kabel wordt hierdoor vermindert. Ook is het aan te raden om het printje apart te aarden in de nabijheid van de spriet (bijv. het auto-plaatwerk).

SMD — er is geen houden meer aan

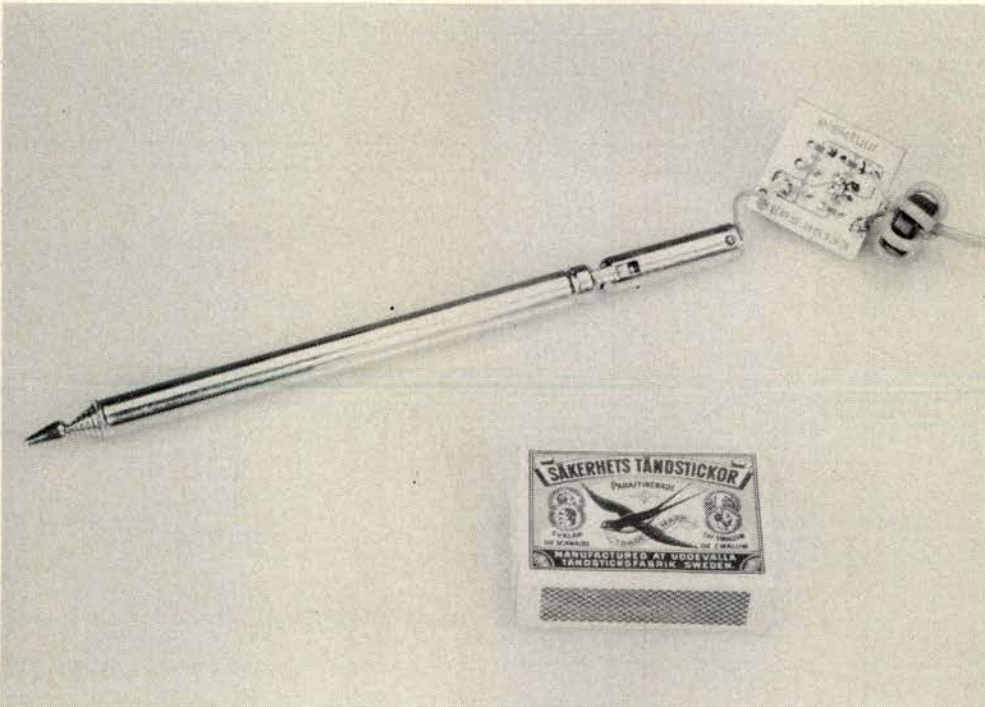
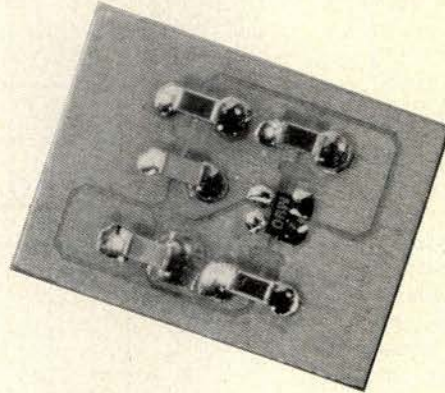
SMD's zijn in opmars, daar is geen houden meer aan. Langzaam maar zeker zullen de huidige, handzame elektronica-onderdelen van de markt verdwijnen. De elektronica-hobbyist zal daar terdege rekening mee

3



Figuur 3. Ongewenst stralen van de coax-kabel kan worden vermindert m.b.v. een ferriet(ring)kern.

moeten houden en met dit ontwerpje kunt u al vast wat praktische ervaring opdoen. We hopen dat u dit bouwprojectje tot een goed einde brengt. En hebt u nog suggesties om de montage van SMD's voor de hobbyist te vergemakkelijken, laat het ons dan even per briefje weten. Veel succes!



gratis Surface Mounted Devices voor Elektuur-lezers

applikator

Applikator is een rubriek waarin interessante componenten met hun toepassingen worden beschreven. De inhoud is gebaseerd op informatie die door fabrikanten en importeurs is verstrekt en stoelt niet noodzakelijkerwijs op praktijkervaringen van de redactie.

de 1537A – een professionele VCA

Ofschoon het IC 1537A van de firma Aphex al enige jaren op de markt is, leek het ons toch aardig om er alsnog een applikator aan te besteden, daar dit IC wordt toegepast in de actieve subwoofer die in dit nummer wordt beschreven.

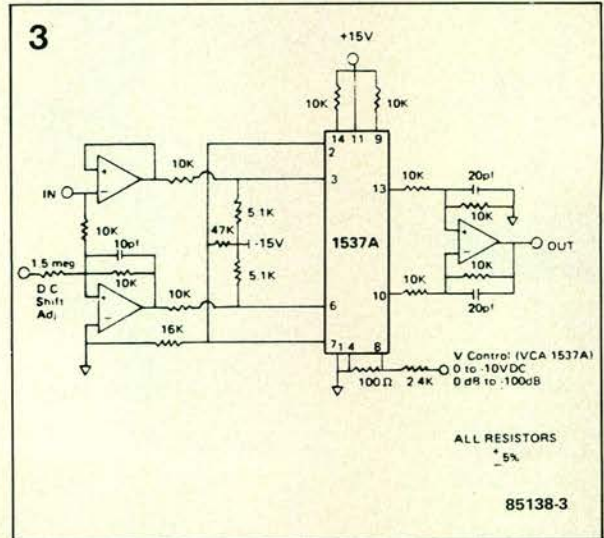
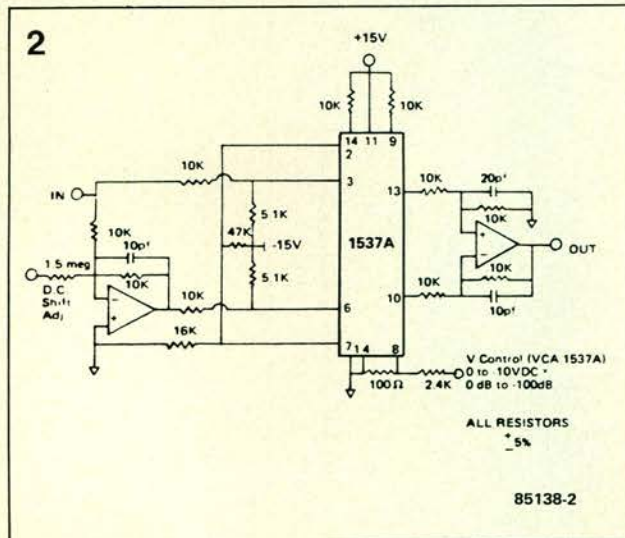
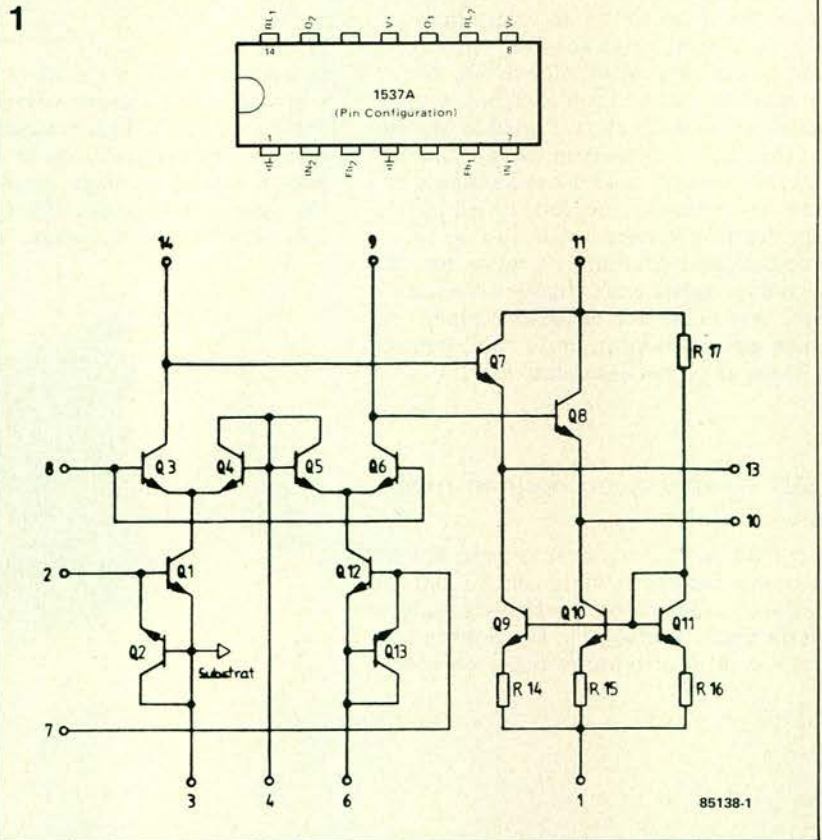
In eerste instantie is dit IC bedoeld voor de professionele markt. Het is niet bepaald goedkoop, maar biedt daarvoor wel uitstekende eigenschappen en specificaties. Zo goed zelfs, dat de 1537A ook heel geschikt is voor audio-toepassingen. In de elektronica van de actieve subwoofer maakt deze VCA bijvoorbeeld deel uit van een beveiligingsschakeling die het naar de luidspreker gevoerde vermogen beperkt tot een veilige waarde, zodat overbelasting voorkomen wordt.

Wat is een VCA? De afkorting staat voor Voltage Controlled Amplifier, wat in het Nederlands zo veel betekent als spanningsgestuurde versterker. Een gelijkspanning regelt hierbij de spanningsversterking van een wissel- of gelijkspanningsversterker. In de praktijk blijkt een VCA vaak niet te versterken, maar te verzwaken (in principe maakt dat natuurlijk weinig verschil). VCA staat dan eigenlijk voor Voltage Controlled Attenuator. Een VCA kan worden toegepast in allerlei soorten elektronische schakelingen. We noemen er enkele: funktiegeneratoren, computers, robots, ruisonderdrukkers, compressors en expanders.

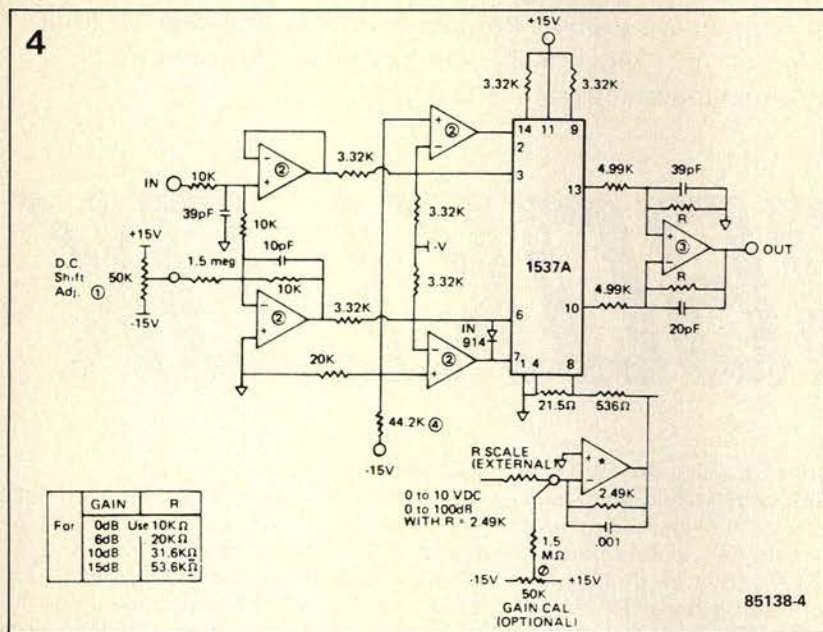
VCA's hebben in het algemeen een groot nadeel: ze vervormen het te bewerken signaal nogal. En dat in de ruimste zin van het woord: niet alleen harmonische vervorming, maar ook intermodulatie en ruis komen

Technische gegevens (in applicatieschakeling):
($U_b = \pm 15\text{ V}$, $T_a = 25^\circ\text{C}$, $0\text{ dBm} = 0,775\text{ V}$)

| | |
|---|--------------------------------------|
| Frekventiebereik: | 0...50 kHz |
| Totale harmonische vervorming: | 0,04% |
| Intermodulatie (SMPTE): | 0,03% |
| Signaal/ruis-verhouding (peak, CCIR 468): | 90 dB |
| Modulatienuis: | 6,5 dB |
| Slew rate: | 10 V/ μs |
| Ingangsimpedantie: | 0 Ω (stroomsturing) |
| Maximale verzwakking: | $\geq 96\text{ dB}$ (20 Hz...50 kHz) |
| Offset-spanning: | $\leq 5\text{ mV}$ |
| Stroomopname: | 33 mA bij 25°C |

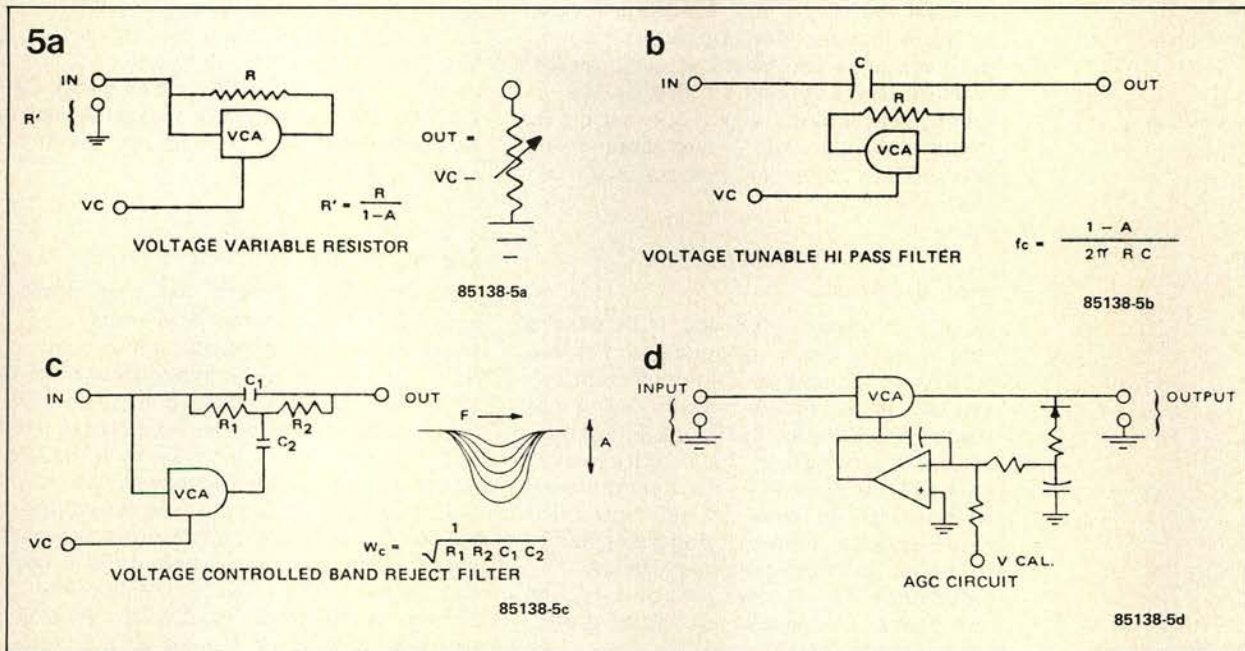


Applikator is een rubriek waarin interessante componenten met hun toepassingen worden beschreven. De inhoud is gebaseerd op informatie die door fabrikanten en importeurs is verstrekt en stoelt niet noodzakelijkerwijs op praktijkervaringen van de redactie.



150 Ω. Heeft men een bron-impedantie die hoger is, tussen 150 Ω en 2 kΩ, dan moet de schakeling worden opgezet volgens figuur 3. Hierbij is, in vergelijking tot de schakeling uit figuur 2, nog een buffer-opamp toegevoegd aan de ingang. Wil men werkelijk alles uit de 1537A halen, dan moeten er nogal wat opamps rond de VCA worden gegroepeerd, zoals figuur 4 laat zien. De opamps dienen ruisarme types te zijn, zoals een TL072, LF353 of NE5534.

Tenslotte geven we in figuur 5 nog enige toepassingen van deze universele en hoogwaardige VCA. Figuur 5a toont de eenvoudigste toepassing, namelijk een regelbare weerstand. In deze vorm kan men de VCA dus als volumeregelaar toepassen. Verder kunnen diverse filterfuncties met de 1537A worden opgezet, zoals een hoogdoorlaatfilter (5b) en



hier om de hoek kijken. De 1537A is daarop een zeer gunstige uitzondering. Een minimale vervorming en een zeer lage ruis zijn hier gekoppeld aan een groot dynamisch bereik en een hoge stabiliteit. Verder heeft de schakeling een hoge slew rate, een grote bandbreedte en een geringe T.I.M.-vervorming. Kortom, een ideaal IC voor zeer hoogwaardige apparatuur waarin wisselspanningen moeten worden geregeld met behulp van een gelijkspanning. Kijkt u maar eens naar de technische gegevens in de tabel, daar hoeven we verder niets meer aan toe te voegen. In figuur 1 is het inwendige van de 1537A afgebeeld. De schakeling bestaat eigenlijk uit twee regelgedeeltes die praktisch identiek zijn opge-

bouwd. De transistoren Q1 en Q12 zijn hierbij geschakeld als stroombronnen die door hetingangssignaal gestuurd worden. Deze stroombronnen sturen op hun beurt Q3 en Q6, waarvan de versterking wordt bepaald door de gelijkspanning op hun bases. Die spanning beïnvloedt namelijk de steilheid van Q3 en Q6. Via de buffers Q7 en Q8 gaat het geregelde signaal naar buiten. Er moeten nog enige externe componenten aan het IC worden toegevoegd om er een werkend geheel van te maken. Hoe dat gebeurt, is te zien in figuur 2, 3 en 4. De eenvoudigste opzet toont figuur 2. Hierbij hoeven slechts twee opamps te worden toegevoegd. Deze schakeling is geschikt voor bron-impedanties tot

een bandspfilter (5c). In figuur 5d zien we tenslotte de "klassieke" toepassing van een VCA, namelijk een AVR-circuit.

Literatuur:
Data sheet en application note 1537A, Apex Systems Ltd.
Importeur voor Nederland:
Trans European Music, Kalshoven 8a, 4825 AM Breda

U wilt een zelfbouwklokje voor aan de muur? Eentje dat op zo'n honderd meter afstand nog duidelijk afleesbaar is? Digitaal? Welnu, als u de moed kunt opbrengen om zo'n kleine duizend LED's, 25 IC's, 35 condensatoren, 57 weerstanden en nog wat grut op een print te solderen, dan hebben we precies het juiste voor u: Een digitale klok in de maten "groot" en "gigantisch", die bovendien om de drie sekonden de omgevingstemperatuur laat zien.

JUMBOKLOK

tevens reuzen-
thermometer

Trouwe Elektuurlezers zullen de "wijzerplaat" van de klok ongetwijfeld onmiddellijk herkend hebben: deze bestaat uit vier jumbo-displays uit de halfgeleidergids van dit jaar (pag. 8-28 e.v.). Hier horen dan ook die kleine duizend LED's thuis (946 om precies te zijn). Elk LED-display heeft een formaat van 14 x 28 cm, waardoor het kant-en-klare uitleesgedeelte een totaal oppervlak van bijna een kwart vierkante meter beslaat! Groot genoeg om nog op honderd meter afstand te zien hoe laat het is. Maar — zoals gezegd — niet alleen de tijd kan worden afgelezen: ook hoe warm of hoe koud het is!

Het uurwerk

Zoals u in figuur 1 kunt zien, is de schakeling bijna "diskreet" opgebouwd: het ene TTL-IC na het andere. Een ontwerpwijze dat zo'n 10 jaar geleden erg in zwang was. Reden van deze aanpak is dat er nauwelijks IC's verkrijgbaar zijn waarin zowel een digitale klok als een temperatuuruitlesing zonder multiplex zijn geïntegreerd. Deze opbouw heeft ook nog een groot voordeel: In tegenstelling tot "meergeïntegreerde" klokken, kan deze gerepareerd worden wanneer "de tijd eens stil mocht blijven staan".

Als tijdbasis gebruiken we de netfrequentie. De op de sekundaire zijde van de voedingstrafo aangesloten transistor (T1) verandert het 50 Hz-signaal van het net in een digitaal verwerkbaar blok. Het laagdoorlaatfilter (R1, C9) en de als monoflop geschakelde 555 (IC21) zorgen ervoor dat het signaal storingsvrij blijft. De 50 Hz-blokgolf op de uitgang van de monoflop gaat dan naar IC4 dat het signaal door 6 deelt. Op pen 6 van dit deler-IC verschijnt er een signaal met een frequentie van $8\frac{1}{3}$ Hz. IC5 deelt vervolgens die frequentie eerst door 5 ($1\frac{2}{3}$ Hz), en daarna door tien (1/6 Hz). Het derde deler-IC (IC6) deelt die frequentie nog eens door 10, zodat er uiteindelijk een signaal met een frequentie van 1/60 Hz ontstaat. Dus elke 60 sekonden één puls: het minuten-signaal.

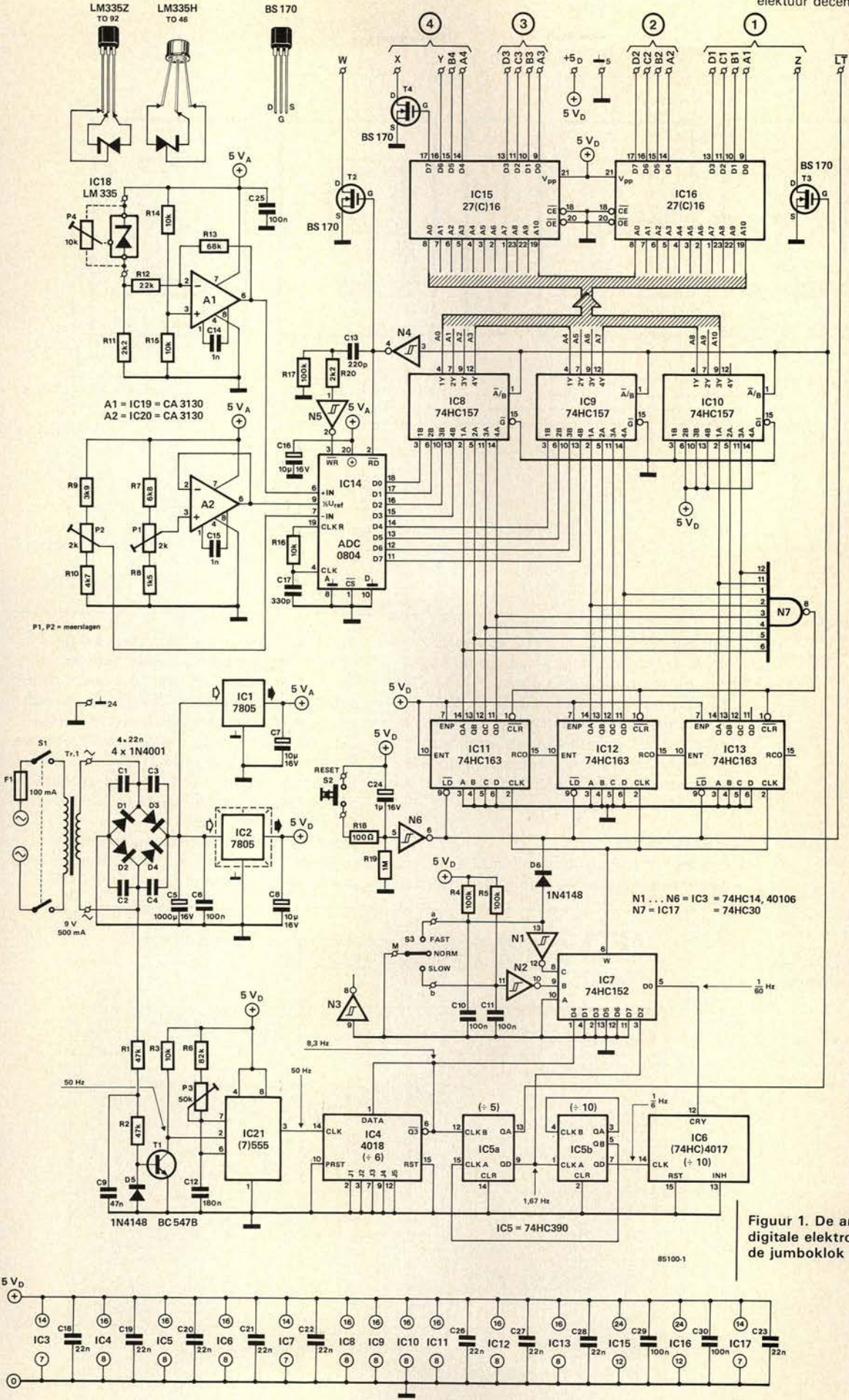
IC7 werkt als een elektronische frequentie-omschakelaar. Op de ingangen D4, D2 en D0 van dit IC staan respectievelijk de frequenties $8\frac{1}{3}$ Hz, $1\frac{2}{3}$ Hz en 1/60 Hz. Staat schakelaar S3 in de middenstand, dan is het logisch nivo op de sturingangen A, B en C van het IC laag en het eigenlijke klokgedeelte van de schakeling krijgt een minuten-signaal. Voor het instellen van de tijd moet S3 in de stand FAST of SLOW worden gezet; de klok zal dan met een dienovereenkomstige snelheid de uren en minuten "weg-tikken".

De radertjes

Het eigenlijke "uurwerk" van onze jumboklok bestaat uit een met drie 4-bits-binaire-tellers opgebouwde tellerketen (IC11...IC13). Op de uitgangen van deze IC's staat in binaire vorm de tellerstand (11 bits breed), waarbij op aansluiting QA van IC11 het minst significante bit staat. NAND-poort N7 zorgt er hierbij voor dat de drie tellers na het bereiken van de tellerstand 1011001111 (decimaal 1439) terugspringen naar 0. In tijdseenheden uitgedrukt is het dan namelijk 23 uur en 59 minuten. Met behulp van de resettoets (S2) kan de klok ook met de hand op nul uur en nul minuten worden gezet. De tellers worden echter pas gereset wanneer de keten een klokpuls ontvangt. U dient dus of op een minutenpuls te wachten, of u zet S3 in de stand FAST. Telkens wanneer de resettoets wordt ingedrukt, zal bovendien de lamptest-ingang (LT) van het display even worden geactiveerd. Bij het resetten van de klok kan men dus meteen zien of alle LED's nog wel in orde zijn.

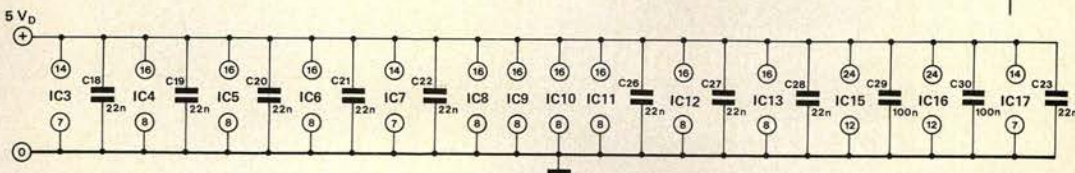
Thermometer

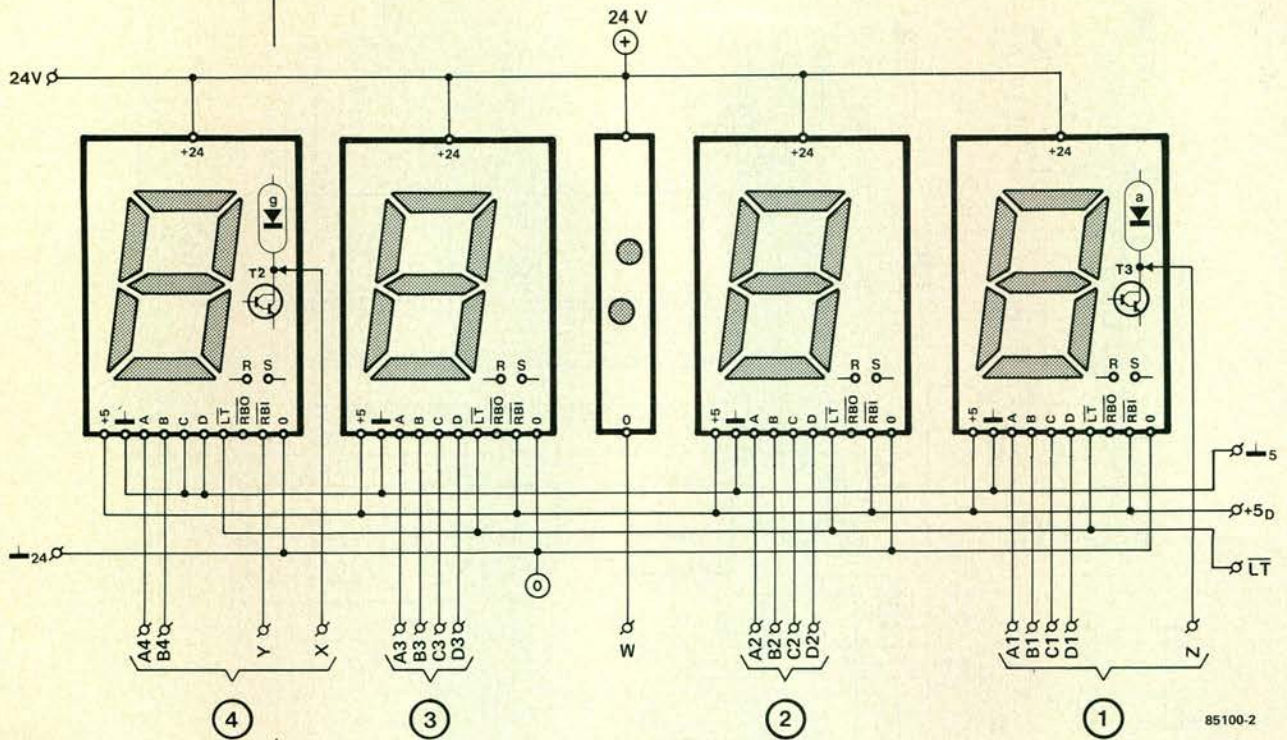
Zoals gezegd, laat de klok om de drie sekonden de omgevingstemperatuur zien. Als temperatuursensor hebben we een LM 335 gebruikt (IC18). De temperatuurafhankelijke spanning van deze sensor (10 mV/K) wordt eerst door A1 versterkt, waarna het signaal op een A/D-omzetter



Figuur 1. De analoge en digitale elektronica van de jumboklok

85100-1





Figuur 2. Zo moeten de diverse displays op de klokprint worden aangesloten.

van het type ADC 0804 (IC14) terecht komt. Op de uitgangen van dit IC staat dan de temperatuur in digitale vorm. Het kloksignaal voor IC14 is door de RC-kombinatie R16 en C17 vastgelegd. Via N4 krijgt het IC pulsen aangeboden, waardoor het om de zes seconden (2 maal 3 seconden) opnieuw wordt gestart.

Dekodering

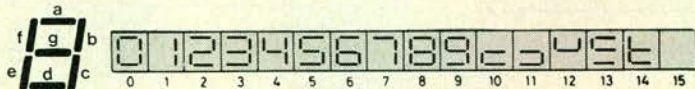
Omdat het display afwisselend de tijd en de temperatuur moet weergeven, worden

de 11 bits van de tijdinformatie en de 8 bits van de temperatuurinformatie op de A- en de B-ingangen van de 2-naar-1-data-selektoren gezet (IC8...IC10). Welke van de twee grootheden kan worden afgelezen, hangt af van de logische niveaus op de \bar{A} / \bar{B} -ingangen van deze IC's. Op deze ingangen staat dan ook een uit de tijdbasis afgeleid stuursignaal, dat voor het drie-seconden-ritme zorgt.

De van de dataselectoren afkomstige informatie wordt vervolgens gebruikt voor het adresseren van de twee EPROM's

Figuur 3. Hier wordt de relatie tussen in- en uitgangssignalen van een 74LS248-dekoder en een zeven-segment-display duidelijk.

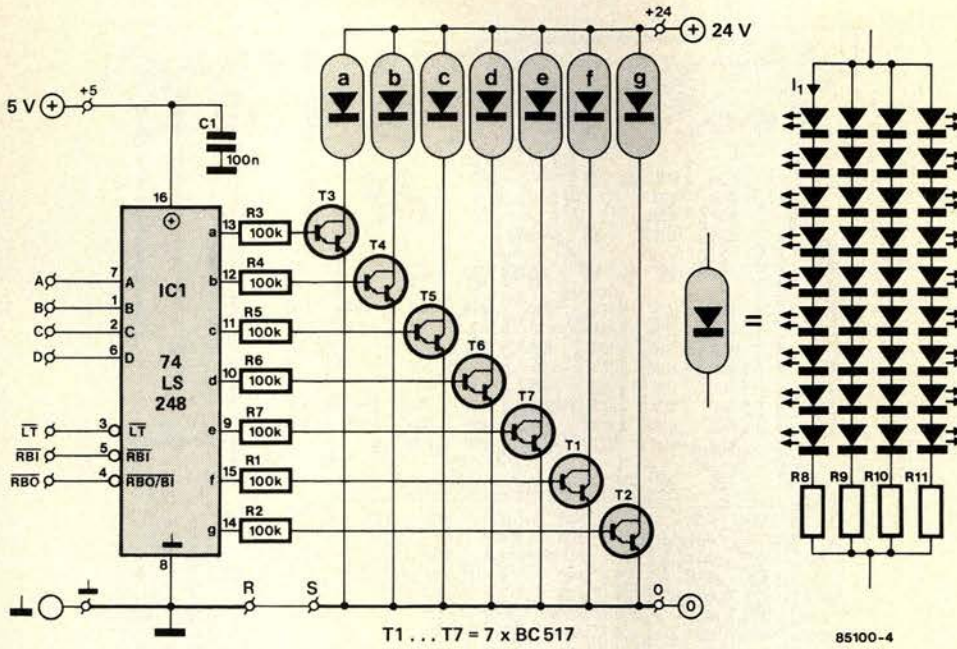
3



85100-3

| cijfer of functie | Inputs | | | | | | RBO/Bi | Outputs | | | | | | |
|-------------------|--------|-----|---|---|---|---|--------|---------|---|---|---|---|---|---|
| | LT | RBI | D | C | B | A | | a | b | c | d | e | f | g |
| 0 | H | H | L | L | L | L | H | H | H | H | H | H | L | |
| 1 | H | X | L | L | L | H | H | L | H | H | L | L | L | |
| 2 | H | X | L | L | H | L | H | H | H | L | H | L | H | |
| 3 | H | X | L | L | H | H | H | H | H | H | L | L | H | |
| 4 | H | X | L | H | L | L | H | L | H | H | L | L | H | |
| 5 | H | X | L | H | L | H | H | H | L | H | H | L | H | |
| 6 | H | X | L | H | H | L | H | H | H | L | H | H | H | |
| 7 | H | X | L | H | H | H | H | H | H | H | L | L | L | |
| 8 | H | X | H | L | L | L | H | H | H | H | H | H | H | |
| 9 | H | X | H | L | L | H | H | H | H | H | L | H | H | |
| 10 | H | X | H | L | H | L | H | L | L | L | H | L | H | |
| 11 | H | X | H | L | H | H | H | L | L | H | H | L | H | |
| 12 | H | X | H | H | L | L | H | L | H | L | L | L | H | |
| 13 | H | X | H | H | L | H | H | H | L | L | L | L | H | |
| 14 | H | X | H | H | H | L | H | L | L | L | H | H | H | |
| 15 | H | X | H | H | H | H | H | L | L | L | L | L | L | |
| BI | X | X | X | X | X | X | L | L | L | L | L | L | L | |
| RBI | H | L | L | L | L | L | L | L | L | L | L | L | L | |
| LT | L | X | X | X | X | X | H | H | H | H | H | H | H | |

X = don't care



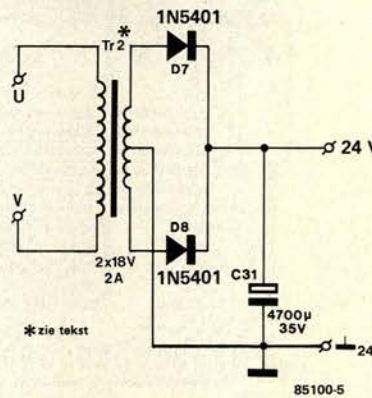
Figuur 4. Dit is het schema van een zeven-segment-display.

(IC15 en IC16), waarna op de uitgangen ervan de bijbehorende BCD-kode voor het aansturen van de segmenten verschijnt. Waarom 2 EPROM's van het type 2716 en niet eentje van het type 2732? Wel, aangezien de klok een 4-cijferige uitlezing heeft en er per cijfer 4 bits voor het aansturen nodig zijn, moeten de data 16 bits breed zijn. En omdat een 27XX maar 8 bits breed is, zijn er twee EPROM's noodzakelijk.

Display

In figuur 2 zien we hoe de uitgangen van de EPROM's met de display-aansluitingen moeten worden verbonden. Elke display-print is met een BCD-naar-zeven-segment-decoder uitgerust (figuur 4). Met behulp van deze decoders worden de BCD-kodes omgezet in stuurspanningen voor de diverse display-segmenten. Figuur 3 geeft de dekoderingstabel met de bijbehorende uitlezing weer. In tegenstelling tot de andere displays, is de RBI-aansluiting van display nummer 4 met de klokprint verbonden. Bij temperatuurweergave moet dit display namelijk donker blijven en dat gebeurt door de genoemde aansluiting tijdens de thermometerfunctie laag te maken. Ook wordt de bij de tijd-uitlezing noodzakelijke dubbele punt tussen de vier displays door FET T2 tijdens de temperatuurweergave uitgeschakeld. Het graden-tekentje (°) verkrijgen we door de B-ingangen van IC10 hoog te maken, waardoor op het display rechts de segmenten b, f en g per BCD-kode, en segment a via FET T3 en de Z-aansluiting geactiveerd worden. De verbindingen naar de kolle-

5



Figuur 5. Het voedingsgedeelte dat 946 LED's aan het branden moet krijgen.

toren van de transistoren T2 en T3 op de displays 1 en 4 dient men hierbij zelf te maken, omdat de printen van de displays oorspronkelijk niet van die aansluitmogelijkheid zijn voorzien.

Reuzen-uitlezing

Aangezien we de jumbo-displays al in de halfgeleidergids uitvoerig aan u hebben voorgesteld, herhalen we hier alleen nog maar de belangrijkste punten: Alle displays zijn opgebouwd rond een dekoder-IC van het type 74LS248. Aan de uitgangen van deze decoders bevindt zich voor ieder segment een schakeltrap, die het bijbehorende segment in- en uitschakelt. Elk segment bestaat uit vier groepen parallel geschakelde LED's, die op hun beurt weer bestaan uit acht of negen in

Onderdelenlijst klokprint

Weerstanden:

- R1, R2 = 47 k
- R3, R14... R16 = 10 k
- R4, R5, R17 = 100 k
- R6 = 82 k
- R7 = 6k8
- R8 = 1k5
- R9 = 3k9
- R10 = 4k7
- R11, R20 = 2k2
- R12 = 22 k
- R13 = 68 k
- R18 = 100 Ω
- R19 = 1 M
- P1, P2 = 2-k-meerslagen instelpotmeter
- P3 = 50-k-instelpotmeter
- P4 = 10-k-instelpotmeter*

Kondensatoren:

- C1... C4, C18... C23, C26... C28 = 22 n
- C5 = 1000 μ/16 V
- C6, C10, C11, C25, C29, C30 = 100 n
- C7, C8, C16 = 10 μ/16 V
- C9 = 47 n
- C12 = 180 n
- C13 = 220 p
- C14, C15 = 1 n
- C17 = 330 p
- C24 = 1 μ/16 V
- C31 = 4700 u/35 V

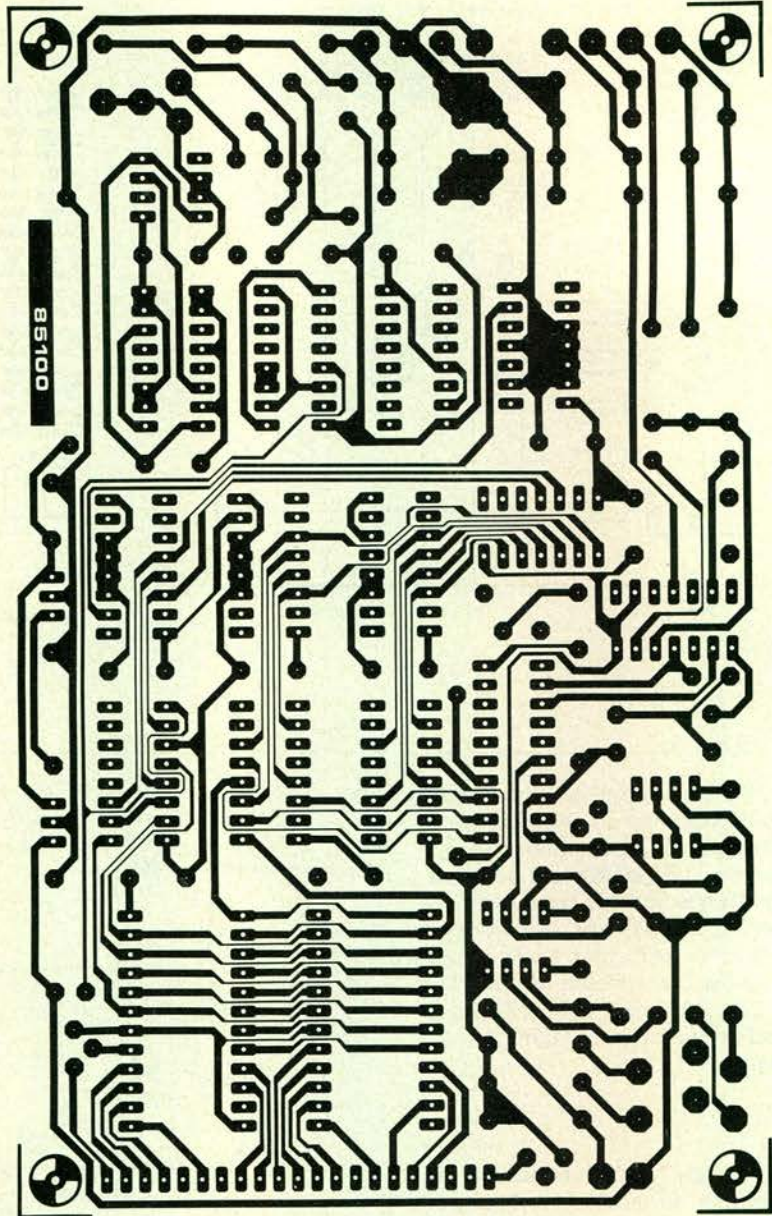
Halfgeleiders:

- D1... D4 = 1N4001
- D5, D6 = 1N4148
- D7, D8 = 1N5401 (3-A-diode)
- T1 = BC547B
- T2... T4 = BS170
- IC1, IC2 = 7805
- IC3 = 40106, 74HC157
- IC4 = 4018
- IC5 = 74HC390
- IC6 = 4017, 74HC4017
- IC7 = 74HC152
- IC8... IC10 = 74HC157
- IC11... IC13 = 74HC163
- IC14 = ADC0804
- IC15, IC16 = 2716, 27C16 (geprogrammeerde EPROM's, zie ESS)
- IC17 = 74HC30
- IC18 = LM335
- IC19, IC20 = CA3130
- IC21 = 555, 7555

Diversen:

- Tr1 = trafo, 9 V/500 mA (sek.)
- Tr2 = trafo, 2 x 18 V/2 A of 2 x 15 V/1,5 A (sek)
- F1 = 1-A-zekering (traag)
- S1 = dubbelpolige netschakelaar
- S2 = druktoets (maakcontact)
- S3 = enkelpolige driestandenschakelaar koellichaam voor IC2 print 85100 *zie tekst

Geschatte bouwkosten:
f 200,- (inkl. voeding)



koperpatroon soldeerzijde

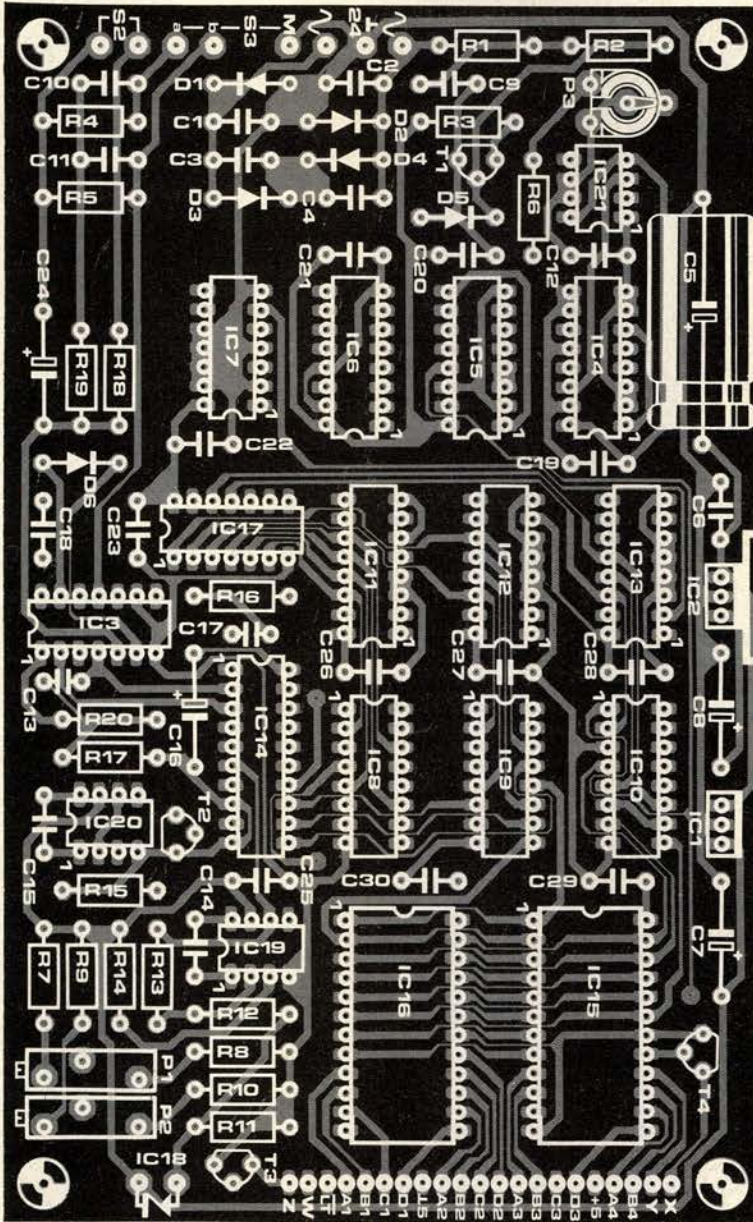
serie met stroombegrenzingsweerstand geschakelde LED's. Gevoed worden de displays met een ongestabiliseerde gelijkspanning van 20...24 V. De stroomopname varieert hierbij tussen de 50 en 100 mA per segment.

Voor onze jumboklok/reuzenthermometer hebben we in totaal 4 displays nodig. De displays kunnen eenvoudig tot één geheel worden samengevoegd door ze naast elkaar op een vlakke ondergrond te bevestigen (uiteraard met het printje met de dubbele punt erop in het midden). Als bescherming kan dan een stuk rood plexiglas (eventueel gematteerd) worden gebruikt, dat dan tevens als lichtfilter dienst doet. De klok krijgt daardoor niet alleen een professioneler aanzien, maar ook de leesbaarheid wordt verhoogd.

Omdat bij deze schakeling zo'n duizend LED's moeten worden aangeschaft, is het uiteraard raadzaam om vooraf bij verschillende handelaren naar de prijs bij grotere aantallen te informeren. Per slot van rekening groeit niemand het geld op de rug, nietwaar?

Voeding

Om ervoor te zorgen dat de schakelflanken van de digitale elektronika geen nadelige invloed hebben op de analoge opgebouwde thermometer, hebben we het analoge gedeelte met een extra spanningsregelaar uitgerust. Natuurlijk moet ook het uitleesgedeelte van een eigen voeding worden voorzien.



komponentenopstelling met koperpatroon soldeerzijde

Onderdelenlijst voor één zeven-segment-display

R1...R7 = 100 k
 R8a...R8g, R9e, R9g, R10b,
 R10c, R10f, R10g, R11a...
 ...R11g = 330 Ω
 R9a...R9d, R9f, R10a, R10d,
 R10e = 270 Ω
 C1 = 100 n
 T1...T7 = BC517
 IC1 = 74LS248
 232 LED's, 5 mm
 print 85413-1
 Let op: alle hier genoemde
 onderdelen moeten in
 viervoud worden
 aangeschaft!

Geschatte bouwkosten:
 f 150,-

Onderdelenlijst dubbele punt display

R1, R2 = 270 Ω
 18 LED's, 5 mm
 print 85413-3

Geschatte bouwkosten:
 f 20,-

**Figuur 6. Koper-layout en
 componentenopstelling
 van de dubbelzijdige klok-
 en thermometerprint.**

Deze, niet gestabiliseerde, voedingsbron zien we in figuur 5. De door ons gebruikte trafo is voor het voeden van rode LED's bedoeld. Voor groene of gele LED's kan worden volstaan met een trafo van 2 maal 15 V/1,5 A secundair.

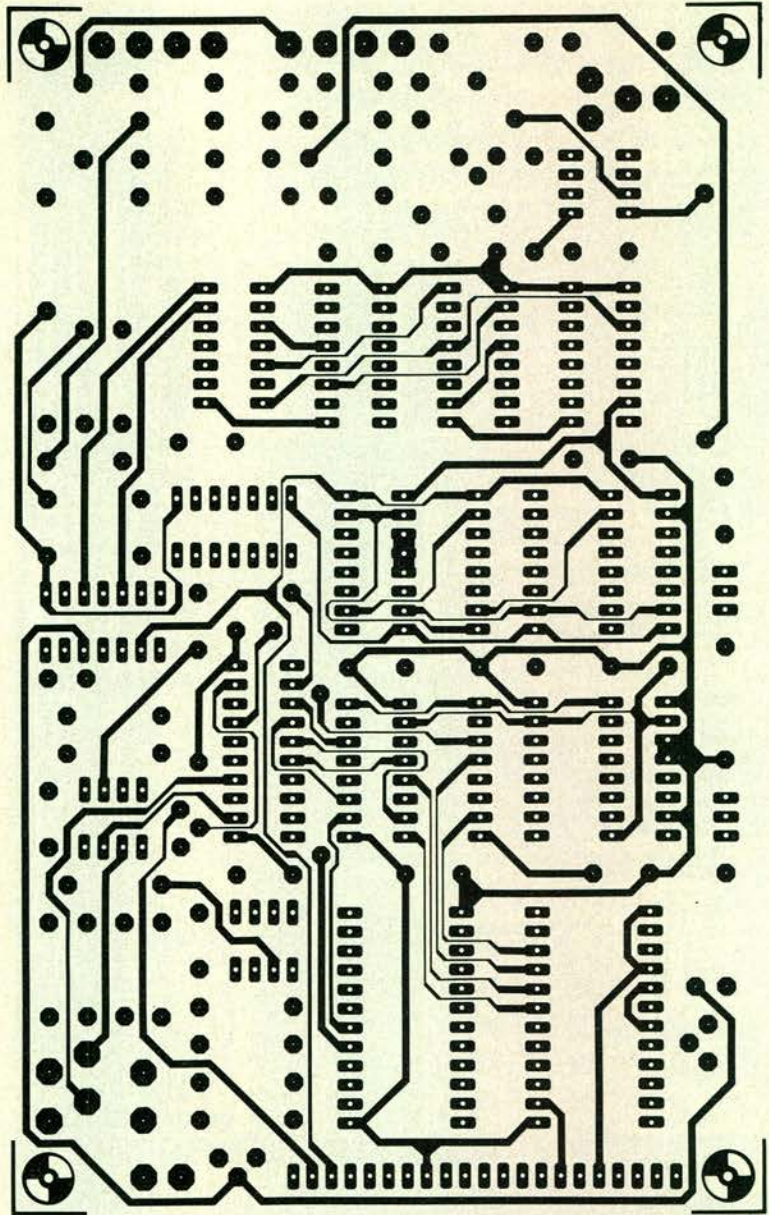
Opbouw en afregeling

Wat het aanbrengen van de onderdelen betreft kunnen we kort zijn: noeste huis-vlijt... Maar let er wel op dat er van de rond 2500 soldeerplaatsen niet hier en daar eentje "koud" blijft, want we verzekeren u dat er niets grappigs is aan het doormeten van enkele duizenden soldeer-verbindingen.

Zitten alle componenten eindelijk op hun

plaats en zijn alle draadverbindingen gelegd, dan kan met het afregelen van het thermometer-gedeelte worden begonnen. Als volgt:

In plaats, let wel: in plaats van de temperatuursensor moet een regelbare voeding worden aangesloten (de pluskant van de voeding verbinden met het punt waarop normaliter de kathode van de LM 335 is aangesloten), waarvan de uitgangsspanning op 2,53 V is ingesteld (met een digitale voltmeter controleren!). In de praktijk levert de LM 335 namelijk 10 mV/K, zodat een spanning van 2,53 V overeen komt met min twintig graden celcius (0°C komt dus overeen met een sensorspanning van 2,73 V). Zet de voltmeter nu in het gevoeligste bereik en sluit de meetpennen ervan aan op de plus- en min-



koperpatroon componentenzijde

aansluitingen van IC14 (respektievelijk pen 6 en pen 7). Stel P2 vervolgens zo in dat er op de voltmeter precies 0.000 V kan worden afgelezen. Is dat gelukt, dan moet de voeding op een spanning van 3,23 V worden ingesteld, waarna de spanning over de pennen 6 en 7 van IC14 moet worden gemeten en genoteerd. Meet nu met de voltmeter de spanning op pen 9 van IC14 (t.o.v. massa) en stel die met behulp van P1 in op precies de helft van de genoteerde waarde.

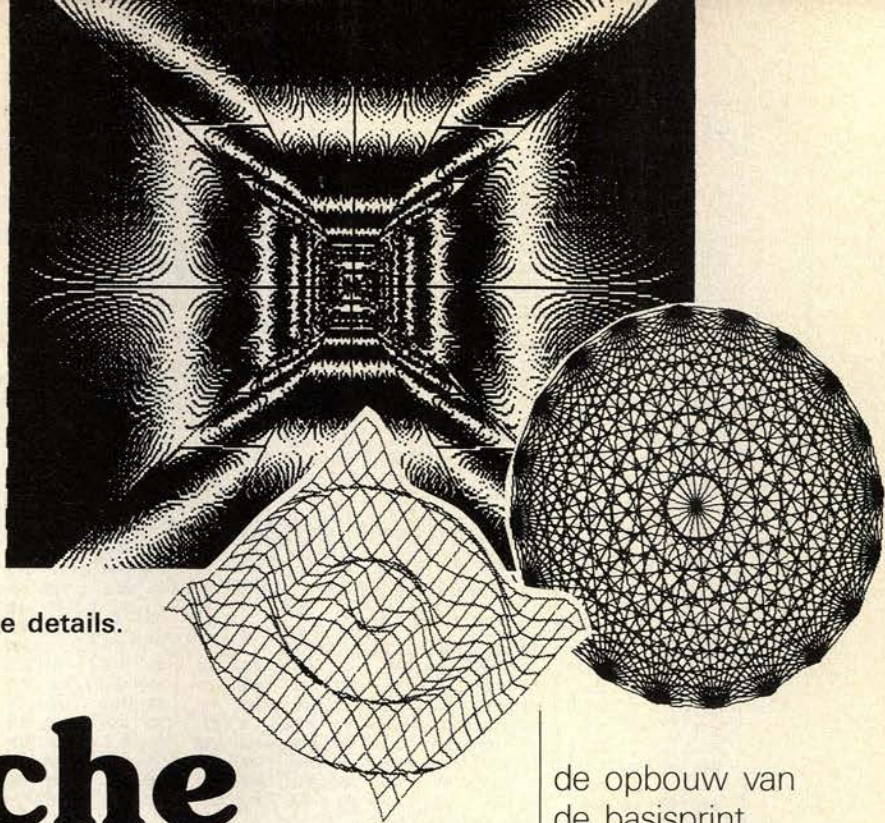
Wie het nog nauwkeuriger wil hebben, kan de sensor op de gestippeld getekende 10-k-instelpotmeter aansluiten, waarna met ijswater en water van 50° eventuele sensortoleranties kunnen worden bijgesteld.

Als laatste moet P3 zo worden ingesteld,

dat er met een analoge meter ongeveer 0.3 V tussen +5D en pen 3 van IC21 gemeten kan worden. Het klokje moet nu gaan tikken...



Een grafische kleurenkaart is bepaald geen kleinigheid, zoals we al hebben kunnen zien in twee theoretische artikelen en de beschrijving van het schema. Maar nu kunnen de bouwers dan toch eindelijk aan de slag. Bij een zo complex ontwerp als dit is een zorgvuldige opbouw een eerste vereiste om straks een goed werkend resultaat te krijgen. Vandaar dat aan deze fase van het ontwerp een compleet artikel wordt gewijd, waarin uitgebreid aandacht wordt besteed aan alle belangrijke details.



grafische kleurenkaart

de opbouw van
de basisprint

deel 4

naar een ontwerp
van P. Lavigne

Bij de opbouw van de basisprint van de grafische kleurenkaart is het schema van de schakeling onontbeerlijk. Het is dan ook verstandig om het artikel van vorige maand er vast even bij te pakken, voordat we verder gaan met dit deel. We vonden het een beetje zonde van de beschikbare bladruimte om het schema hier nogmaals over een volle pagina af te drukken. Ook willen we hier nog eens wijzen op het belang van een goede theoretische ondergrond bij dit ontwerp. Hebt u de twee eerste theorie-delen nog niet doorgelezen, doe dat dan alsnog. U steekt er beslist het een en ander van op.

Inleidende gedachten

We vallen maar meteen met de deur in huis en tonen in figuur 1 de layout en de componentenopstelling van de dubbelzijdige doorgemetalliseerde basisprint. Misschien is de naam "basisprint" wat verwarrend, maar op deze print zit de complete schakeling voor zwartwitweergave. Deze print kan als zelfstandige eenheid worden gebruikt. Op de nog te publiceren uitbreidingskaart bevindt zich alleen de elektronica voor kleurenweergave. Deze is in eerste instantie dus nog niet nodig.

De opbouw van de basisprint zal straks in stappen worden besproken. Samen met een goede testprocedure (zie tabel 1) kunnen op deze wijze eventuele fouten snel en in een vroeg stadium worden opgespoord. Deze procedure is opgezet aan de hand van de kaarten die tot nu toe bij ons zijn gebouwd (en overigens alle-

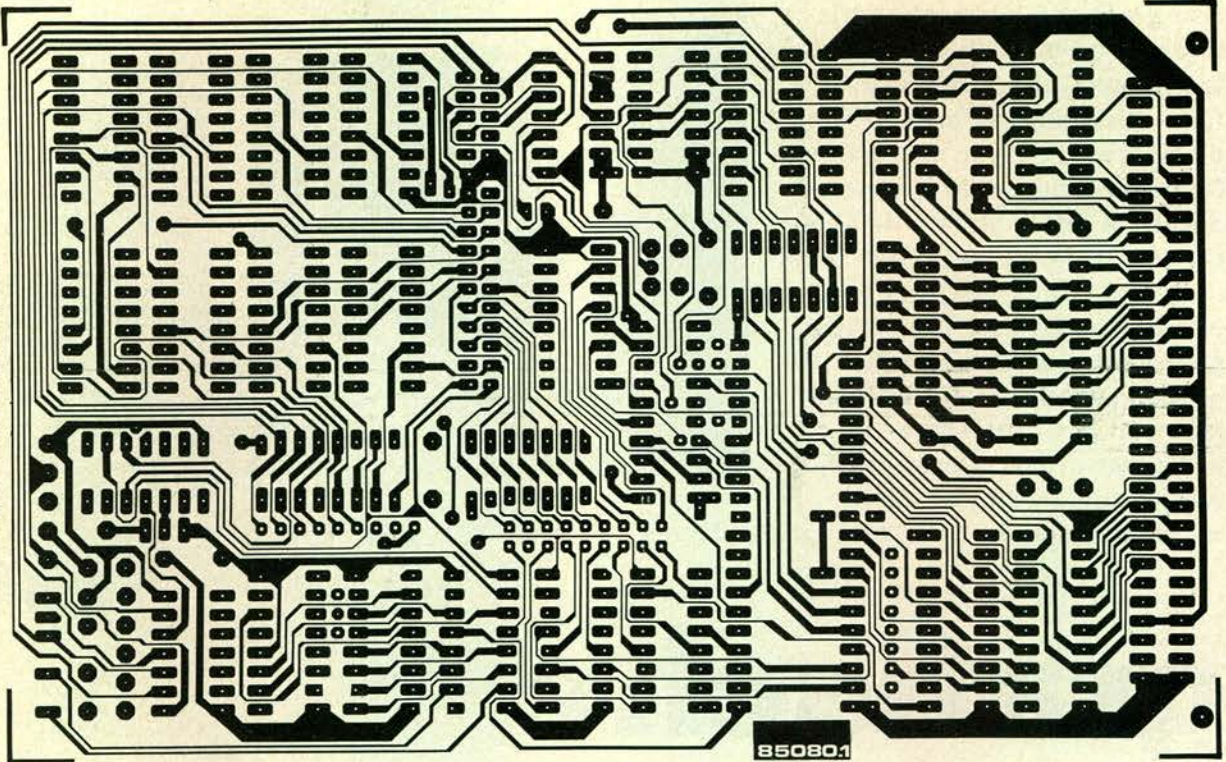
maal meteen goed werkten).

Maar laten we nu beginnen met enkele algemene opmerkingen. Allereerst moet u een goede soldeerbout hebben met een zeer fijne punt, liefst met temperatuurregeling. Op de print bevinden zich een heleboel zeer kleine soldeereilandjes, en dan is zo'n bout werkelijk onmisbaar. Tenslotte is het vermijden van kortsluitingen gemakkelijker dan het opsporen van gemaakte kortsluitingen!

De IC's kunnen in voetjes worden gemonteerd, waarbij echter niet gespaard mag worden op de kwaliteit van de voetjes. Voor de dynamische RAM's kunnen beter geen voetjes worden gebruikt. Deze worden dus direkt op de print gesoldeerd. Dat heeft voor-, maar ook nadelen. Als men goed en kort soldeert, zullen de RAM-IC's zeker niet stuk gaan. Mocht er later een fout optreden, dan hoeft die niet per se in het dynamische RAM-gedeelte te zitten. Het is een slechte gewoonte om in zo'n geval maar lukraak IC's te gaan verwisselen. Beter is een gerichte foutzoekmethode (zoals we die straks nog zullen beschrijven). En mocht dan toch een van de RAM-IC's defekt blijken te zijn, dan worden de pootjes aan de IC-zijde afgeknipt en vervolgens stuk voor stuk met de soldeerbout verwijderd uit de printgaatjes. Daarna worden de soldeerplaatsen weer mooi schoongemaakt met behulp van een tinzuiger en kan een nieuw IC (dat maar enkele guldens kost) op die vrijgekomen plek worden gesoldeerd. In elk geval worden storingen in het RAM-bereik grotendeels vermeden

1a

Koperpatroon soldeerzijde



Figuur 1. De dubbelzijdige doorgemetalliseerde print op eurokaart-formaat. Bekijk de print goed en controleer alle doorgemetalliseerde gaten met een ohmmeter, voordat begonnen wordt met solderen.

Tabel 3

WEL

2164-15 INTEL
(2164-20)

MSM3664-12 OKI
MSM3664-15
(MSM3664-20)

MK4564-15 MOSTEK
(MK4564-20)

μ PD4164-3 NEC
 μ PD4164-2
(μ PD4164-1)

HM4864-2 HITACHI
(HM4864-3)

TMM4164P-2 TOSHIBA
TMM4164P-3
(TMM4164P-4)

TMM4164AP-12 TOSHIBA
TMM4164AP-15
(TMM4164AP-20)

MB8264-15 FUJITSU
(MB8264-20)

MSK4164ANP-15 MITSUBISHI

NIET

MCM6664 MOTOROLA
HYB4164 SIEMENS
EF6665 THOMSON
F4164 FAIRCHILD
TMS4164 Texas Instruments
IMS2600 INMOS

Tabel 1

kruis het
hokje aan

- | | |
|--------------------------|-------------|
| <input type="checkbox"/> | geen |
| <input type="checkbox"/> | geen |
| <input type="checkbox"/> | geen |
| <input type="checkbox"/> | geen |
| <input type="checkbox"/> | geen |
| <input type="checkbox"/> | IC28 |
| <input type="checkbox"/> | IC1...IC3 |
| <input type="checkbox"/> | IC11...IC13 |
| <input type="checkbox"/> | IC16, IC29 |
| <input type="checkbox"/> | IC30 |
| <input type="checkbox"/> | IC4...IC10 |
| <input type="checkbox"/> | IC25, IC26 |
| <input type="checkbox"/> | IC14, IC15 |
| <input type="checkbox"/> | IC17...IC24 |
| <input type="checkbox"/> | |
| <input type="checkbox"/> | |

opmerkingen voor de montage
van de componenten

optische en eventueel elektrische controle van de print
permanente draadbruggen, 64-polige konnektor en voetjes
overige draadbruggen en DIL-schakelaars (zie tabel 2)
controle van de voedingsspanningen
weerstanden (allemaal), condensatoren (behalve C10...C18)
kristal X1; controle van klok
adresdekodering XX50...XX5F en XX64...XX67

controle signalen STR, RAS, CAS, CK, LD en A7X
schrijf achtereenvolgens de data 00...03 op adres XX66 (IC11)
en controleer telkens de signaalverandering op A7X (figuur 3)

controle signalen ALL, BLK, ALLX, BLKX, DAD0...6, SYNC
condensatoren C10...C17
controle signalen MUX, SH/L, RAS0...RAS7, Σ I
controle van voedingsspanning en opgenomen stroom
lezen XX50 : 07, 05 of 0D

XX51 : 03

schrijven XX64 : 00

XX66 : 00 (01, 02 of 03 bij pagina-wisseling)

XX51 : 03

XX50 : 0C het beeld wordt wit

XX64 : 01

XX50 : 0C het beeld wordt zwart

Tabel 2

Keuze-draadbruggen

A: positieve sync. (HS + VS = CSYNC)
B: negatieve sync. (HS + VS = CSYNC)
C: 4 pagina's/256 lijnen niet-geïnterlineerd
D: 2 pagina's/512 lijnen geïnterlineerd (9365/9367)
E: 512 x 256 (9366)/512 x 512 (9365/9367)
F: 512 x 256 (9367)

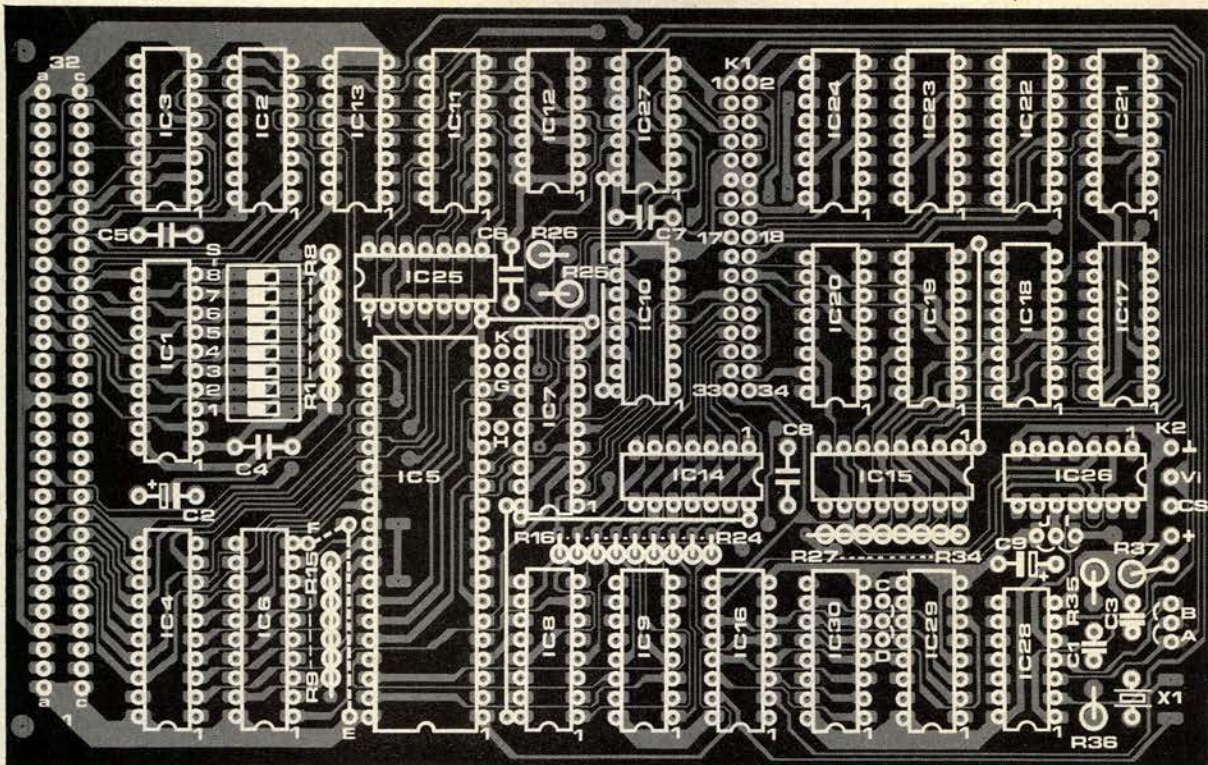
| | 65/66 | 67 |
|---|-------|-----|
| G | ja | nee |
| H | nee | ja |
| I | nee | ja |
| J | ja | nee |

Tabel 4

Aansluitgegevens van de konnektor
voor de kleuren-uitbreiding.

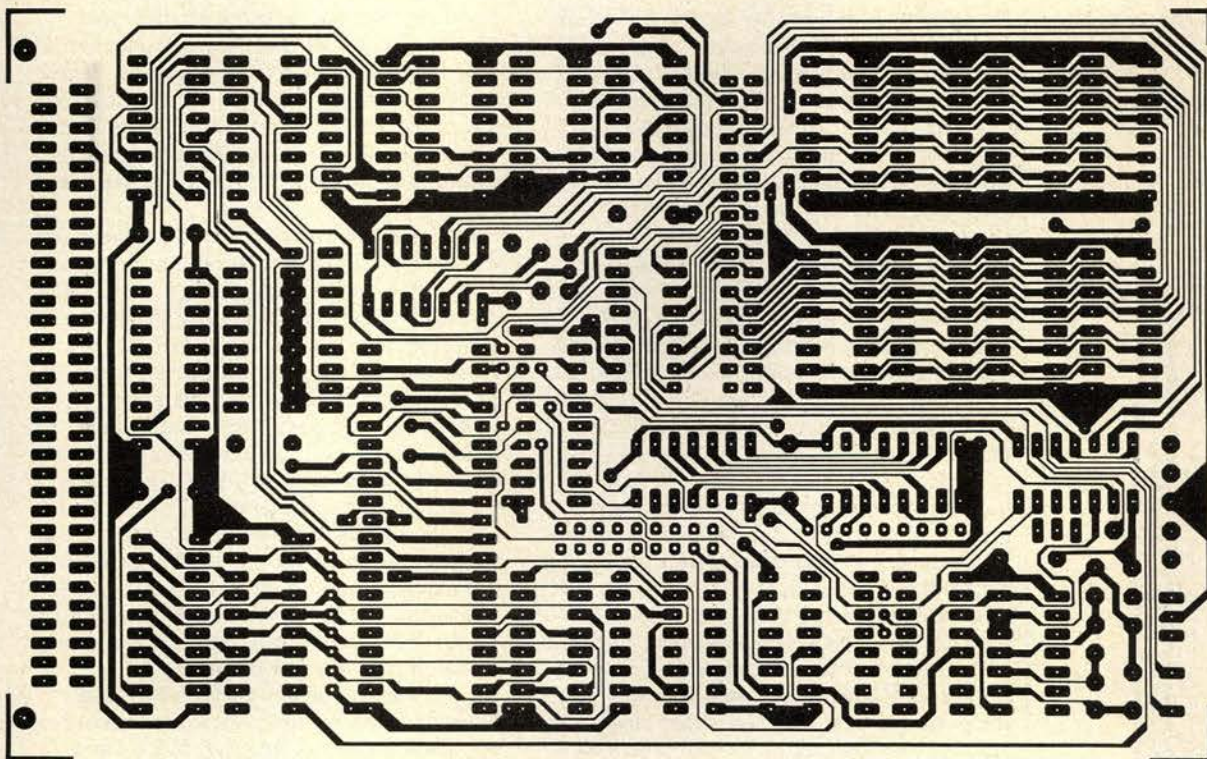
| K1 | 10 | O2 | VIDI |
|-------|-----|-----|-------|
| LPEN | 30 | O4 | MFRFX |
| EXT | 50 | O6 | DINX |
| RMWS | 70 | O8 | LD |
| CSYNC | 90 | O10 | SH/L |
| GND | 110 | O12 | GND |
| GND | 130 | O14 | GND |
| WRX | 150 | O16 | RAS7 |
| RAS6 | 170 | O18 | RAS5 |
| RAS2 | 190 | O20 | RAS9 |
| RAS3 | 210 | O22 | RAS1 |
| A3 | 230 | O24 | A7 |
| A6 | 250 | O26 | A4 |
| A2 | 270 | O28 | A8 |
| A1 | 290 | O30 | A5 |
| CAS | 310 | O32 | BLKX |
| HCK | 330 | O34 | WHI |

b



Komponentenopstelling

c



koperpatroon componentenzijde

Onderdelenlijst basisprint

C3 = 10 p
 C4...C8 = 100 n
 C9 = 1 μ /16 V tantaal
 C10...C17* = 100 n

Weerstanden:

R1...R15, R27...R37 = 1 k
 R16...R26 = 22 Ω
 Let op: voor R1...R8,
 R9...R15, R27...R33 zie
 tekst

Halfgeleiders:

IC1 = 74LS688
 IC2, IC3 = 74LS138
 IC4 = 74LS245
 IC5 = 9366, 9367 (9365)
 (Thomson)
 IC6, IC7 = 74LS374
 IC8, IC9 = 74LS283
 IC10, IC30 = 82S123
 (32 \times 8 bits PROM)

IC11, IC16 = 74LS174
 IC12 = 74LS74
 IC13 = 74LS173
 IC14 = 74LS30
 IC15 = 74LS166
 IC17...IC24 = 4164*
 IC25, IC26 = 74LS32
 IC27 = 74LS08
 IC28 = 74LS04
 IC29 = 74LS191

Diversen:

X1 = kristal 14 MHz
 (9365, 9366) of 12 MHz

(9367) in HC18U/HC25U-
 behuizing

K1 = konektorstrip met
 2 \times 17 kontakten voor
 aansluiting van een band-
 kabelkonektor

S1...S8 = achtvoudige
 schakelaar in 16-pens DIL-
 behuizing
 64-polige konektor volgens
 DIN 41612, male

Geschatte bouwkosten:
 f 300,-

* zie tekst

Figuur 2. De standen van de schakelaars S1...S8 geven in dit voorbeeld de adresdekodering \$E1XX. De kaart ligt daarmee op het juiste adresbereik voor een Octopus 65.

2

| | | | | | | | |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----|-----|
| A15 | A14 | A13 | A12 | A11 | A10 | A9 | A8 |
| S1 | S2 | S3 | S4 | S5 | S6 | S7 | S8 |
| OFF | OFF | OFF | ON | ON | ON | ON | OFF |
| 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| E | | | | 1 | | | |

door de IC's direkt op de print te solderen, en dat is hier belangrijker dan een service-vriendelijke opbouw. Waarschijnlijk werkt alles straks toch meteen naar wens, zonder fouten. Ons advies is dan ook: monteer alle IC's rechtstreeks op de print, met uitzondering van de twee PROM's en de GDP.

Het verdient aanbeveling om de print goed te controleren voordat de componenten erop worden gezet. Neem daarvoor eventueel een loop. Een heel goede methode is het doormeten van alle door-gemetalliseerde gaten op de print met behulp van een ohmmeter. Maar dat is niet bepaald een prettig karweitje...

We kunnen beginnen

Na alle voorbereidende werkzaamheden kunnen we dan toch beginnen met solderen. Eerst leggen we de "vaste" draadbruggen. Dat zijn er welgeteld vijf (de overige "keuze"-draadbruggen worden *nog niet* gemonteerd). Aangezien deze draadbruggen allemaal dienen voor de voeding, dient men hiervoor niet te dunne, geïsoleerde kabeltjes te nemen. Voor de grafische processor 936X moet een voet worden gebruikt (natuurlijk van uitstekende kwaliteit), ook als u verder geen voetjes wilt gebruiken. Voor de DIL-schakelaars S1...S8 hoeft men in geen geval een voetje te nemen.

Let op bij de keuze van het kristal. Dat moet natuurlijk de juiste frekwentie leveren (afhankelijk van het type GDP dat u gaat gebruiken), maar de afmetingen mogen niet te groot zijn. Alleen de in de onderdelenlijst vermelde typen passen op de print.

Voor de weerstanden R1...R8, R9...R15 en R27...R34 kan men eventueel gebruik maken van weerstandnetwerkjes. De condensatoren C10...C18 zitten niet boven op de print, maar die komen straks nog ter sprake. Met konnektor K1 kan men ook nog even wachten, want die is alleen nodig als men de uitbreidingsprint voor kleur wil toevoegen.

Voor de doorverbindingen A-B, C-D en I-J kan men gebruik maken van konnektorstrips met een pen-afstand van 2,5 mm, waarop dan later kortsluitstekertjes kunnen worden geplaatst. Bij de doorverbindingen K-G, K-H, E en F kunnen deze strips niet worden gebruikt in verband met de afwijkende afstanden. Hier zal men gewone soldeerpenen moeten monteren. Welke draadbruggen voor welke configuratie moeten worden gelegd, kan men zien in tabel 2.

Nadat de 64-polige konnektor en de vijf "vaste" draadbruggen op de print zijn gesoldeerd, gaan we eerst controleren of de voedingsspanning aanwezig is op alle IC's (die overigens nog niet op de print zitten!). Gebruikt men geen voetjes, dan meten op de desbetreffende soldeereilandjes. Let hierbij op bij IC17...IC24: **de +5 V zit daar op pen 8 en de massa op pen 1 en 16.**

De volgende stap is de montage van de oscillator (IC28) en de adresdekodering (IC1...IC3). Als we daarna de kaart weer "onder spanning zetten", moet pen 8 van IC28 een kloksignaal leveren met een frekwentie van 12 of 14 MHz (afhankelijk van het toegepaste kristal). Het is niet erg als het signaal vervormd of misvormd is, als het maar aanwezig is.

Als het adres waarop men de kaart wil leggen al bekend is, kan men het meest significante byte al instellen met de schakelaars S1...S8. We kunnen er al bij vertellen dat dit voor de OCTOPUS 65 E1XX is. De schakelaarstanden hiervoor zijn aangegeven in figuur 2. Als dan het adres XX50 op de adresbus wordt gezet, moet uitgang $P=\bar{Q}$ (pen 19) van IC1 logisch nul worden. Bij adres XX60 moet pen 10 van datzelfde IC nul worden. De adressen staan bij normaal gebruik slechts zeer kortstondig op de adresbus, zodat men dit nauwelijks kan waarnemen op een gewone oscilloscoop. Wil men dit controleren, dan moet hiervoor een klein programma worden geschreven dat die adressen gedurende langere tijd op de adresbus zet.

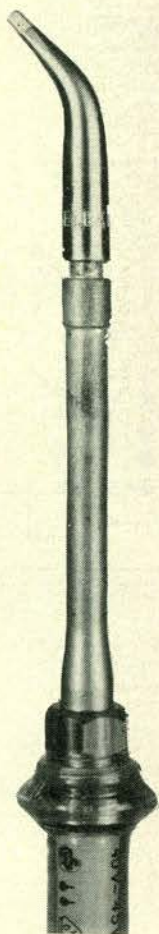
Nadat men de werking van de adresdekodering heeft gecontroleerd, kunnen de buffer IC4 en de registers IC6, IC11, IC12 en IC13 worden gemonteerd. Controleer vervolgens of de aanwezigheid van die IC's op de kaart de werking van het computersysteem (waarin men de kaart gebruikt) niet stoort. Dan kunnen ook IC29, IC30 (de geprogrammeerde PROM) en IC16 op de print worden gezet, waarna we kijken of de signalen STR, RAS, CAS, CK, LD en A7X op de uitgangen van IC16 verschijnen. Meet ook even bij de IC's waar deze signalen naar toe gaan, in het bijzonder pen 1 van IC5 (nog niet gemonteerd). Het tijdvolgordediagram van deze signalen is te zien in figuur 3.

Nu zijn we zo ver dat de belangrijkste componenten op de print kunnen worden geplaatst, namelijk de GDP IC5 en het geheugen IC17...IC24 (let op een juiste keuze van deze IC's, zoals straks nog wordt beschreven). Hierna volgen de overige IC's, waaronder de tweede (geprogrammeerde!) PROM IC10.

Bij de volgende testprocedures is een monitor onontbeerlijk. Als deze een aparte ingang voor SYNC (brug A) of SYNC (brug B) heeft, dan komt dat heel goed uit. Is er alleen maar een ingang voor een compositie-video-sigitaal, dan moet nog een kleine hulpschakeling worden toegevoegd (volgens figuur 4).

Als we nu weer de voedingsspanning inschakelen, kan het zijn dat nog niets op

Deze soldeerbout is op ware grootte afgebeeld. Leg uw eigen exemplaar op de foto. Als de soldeerpunt van uw bout groter is dan de afgebeelde, dan raden we u af om met die bout op de print te solderen.



het beeldscherm verschijnt. Dat kan verschillende oorzaken hebben. Het hangt onder andere af van de aanwezigheid van de ontkoppelkondensatoren. Die kondensatoren C10...C17 zitten niet boven op de print omdat ze anders weinig effect hebben. Ze moeten namelijk zo dicht mogelijk bij de voedingsaansluitingen van elk RAM-IC worden geplaatst. Foto 1 laat zien hoe we dat hebben opgelost. De kondensatoren worden aan de koperzijde van de print direkt tussen pen 8 en 16 van elk RAM-IC gemonteerd. De aansluitdraden moeten hierbij van isolatiekous worden voorzien, zodat ze niet in contact kunnen komen met de koperbanen op de print. De dynamische RAM's kunnen kortstondig flinke piekstromen trekken, die dan weer invloed hebben op de stabiliteit van de voedingslijnen op de hele print. De kondensatoren vangen deze pieken netjes op, zodat ze geen schade kunnen aanrichten. De montage van de kondensatoren aan de onderkant van de print is een nauwkeurig werkje, maar hiervoor was geen andere oplossing mogelijk. Is dat klaar, dan kan men de voedingsspanning weer inschakelen. Het is nu mogelijk dat nog steeds niets op het scherm staat of dat er verticale strepen verschijnen. Het maakt niet uit wat nu op het scherm staat, als dat maar stil blijft staan na het inschakelen van de voedingsspanning. Meet ook even de stroomopname van de grafische kaart. Die moet ongeveer 450 mA zijn. Het enige IC op de print dat merkbaar warm wordt, is de GDP. De rest blijft er koud onder (nou ja, lauww...).

Na de automatische initialisatie die plaats vindt na het inschakelen van de voedingsspanning kan men de registers van de GDP lezen. Daarin moet de volgende inhoud staan:

XX50: 07, 05 of 0D
XX51: 03

Vervolgens kunnen we een eenvoudige test met de hand uitvoeren:

- Schakel het videogeheugen op schrijven door de data 00 op adres XX66 en XX64 te zetten.

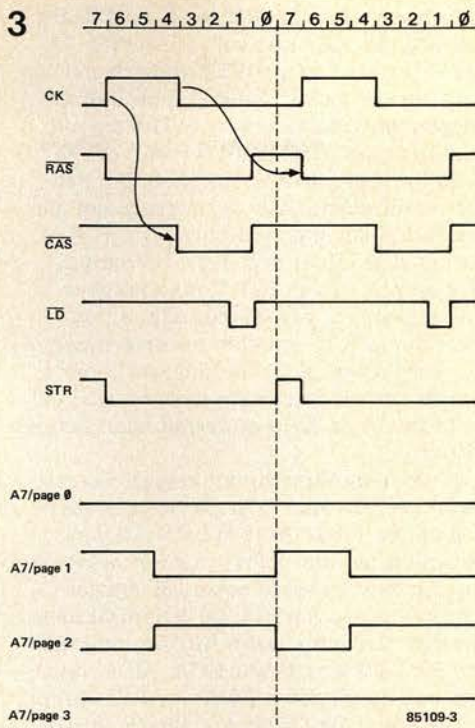
- Schrijf dan de data 0C in het kommandoregister van de GDP op XX50.

- Als de inhoud van het kommandoregister XX51 nog steeds 03 is, wordt het scherm (waarvan de inhoud tot nu toe willekeurig was) helemaal wit. Hoera!

- Het scherm kan weer gewist worden door de data 01 op XX64 te schrijven en het kommando 0C te geven aan de GDP via XX50.

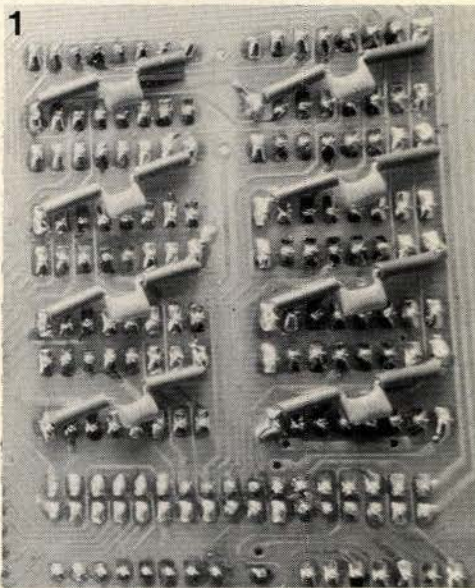
Als men deze punten doorloopt moet het scherm eerst wit en dan zwart worden. Dat betekent dat alles goed werkt! Nog even een opmerking: het kommando 0C dat op adres XX50 wordt geschreven, kan daar niet worden gelezen omdat men via dat adres toegang heeft tot het kommandoregister tijdens schrijven en tot het status register tijdens lezen.

Er is natuurlijk nog een tweede mogelijkheid: er gebeurt niets. Dat kan de volgende oorzaken hebben: de instructies zijn niet bij de GDP aangekomen of de logi-

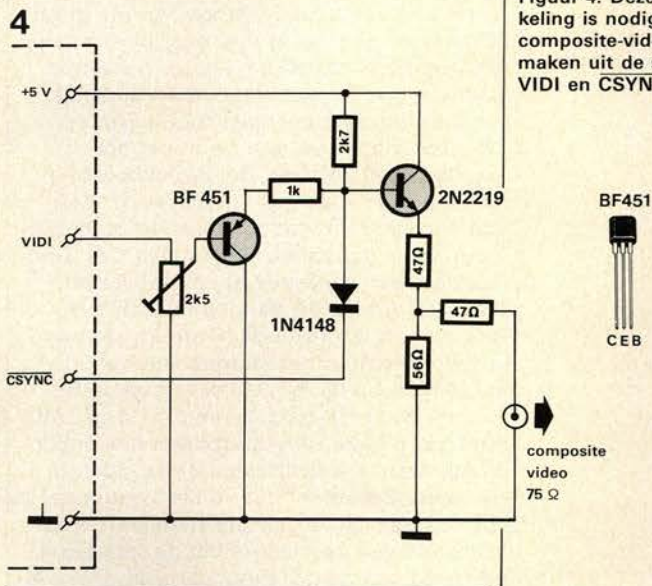


grafische kleurenkaart
elektuur december 1985

Figuur 3. De goede werking van de grafische kaart hangt helemaal af van de juiste chronologische volgorde van de hiernaast getekende signalen. De vier A7-signalen verschijnen *nooit tegelijkertijd*, omdat er maar steeds één pagina op het scherm zichtbaar kan zijn. Men kan deze signalen opwekken door achtereenvolgens de waarden 0, 1, 2 en 3 in register IC11 op \$XX66 te schrijven.



Figuur 4. Deze hulpschakeling is nodig om een composite-videosignaal te maken uit de signalen VID1 en CSYNC.



sche nivo's op de lijnen \overline{WRIS} en \overline{DIS} zijn niet korrekt voor een schrijf-operatie. In beide gevallen moet \overline{WRIS} logisch nul zijn om toegang tot het geheugen te kunnen krijgen, terwijl \overline{DIS} nul moet zijn om alle punten te laten oplichten en één om ze weer te doven. Het is ook mogelijk dat het schuifregister aan de uitgang niet alle noodzakelijke signalen ontvangt (\overline{HCK} en $\overline{SH/L}$). Controleer ook even het signaal \overline{STR} op pen 11 van IC7, het kollektieve \overline{RAS} -signaal op pen 14 van IC10 en de individuele \overline{RAS} -signalen op de pennen 1...7 en 9 van IC10. De kleinste kortsluiting of één slechte soldeerplaats is al voldoende om de hele grafische kaart lam te leggen.

Logisch nadenken en het volgen van signalen over de kaart zijn de beste methodes om een fout op te sporen. Daarbij mag niets aan het toeval worden overgelaten. Als bijvoorbeeld geen \overline{CK} -signaal staat op pen 1 van IC5, zal helemaal niets werken. Datzelfde geldt bij het ontbreken van \overline{RAS} , \overline{CAS} en zeker \overline{HCK} . Als echter een van de signalen $\overline{RAS0} \dots \overline{RAS7}$ niet op zijn bestemming aankomt, dan heeft dat alleen maar invloed op een achtste gedeelte van alle punten op het scherm; de rest werkt normaal. Bij een kortsluiting in een van de \overline{DAD} -lijnen werkt de schakeling ook maar gedeeltelijk. Hoe meer fouten op het scherm zichtbaar zijn, des te hoger is het nummer van de gestoorde \overline{DAD} -lijn.

Nog geen kleur

Met de in dit artikel verstrekte informatie moet het mogelijk zijn om een goed werkende basisprint op te bouwen, vooral als men zich daarbij houdt aan de in tabel 1 vermelde punten. We hebben nu een grafische kaart die perfecte zwartwit-beelden kan produceren. Daarvoor is natuurlijk wel nog de nodige software noodzakelijk; die wordt in het volgende nummer uitgebreid beschreven. En daarna kunnen we ons op het kleuren-avontuur storten. Wie hiervoor al een echte kleuren-monitor heeft aangeschaft, zal deze dus nog even monochroom moeten laten werken. In elk geval sluiten we dit deel af met een foto waarop de 34-polige konnektor van de basisprint zichtbaar is. Daarop komt straks namelijk de uitbreidingskaart. Die kunt u vast op de print monteren, dan hebt u al het eerste begin voor de kleuren-uitbreiding. Overigens... u zult wel gemerkt hebben dat één condensator uit de onderdelenlijst nog niet is gemonteerd, namelijk C18. Die condensator hoeft ook alleen te worden gemonteerd als de kleuren-uitbreidingskaart wordt toegevoegd. Deze condensator wordt dan in het midden van het RAM-blok op de basisprint geplaatst, tussen de twee voedingslijnen (+5 V en nul). Kras ter plekke de koperbanen een stukje blank, want hiervoor zitten geen gaten in de print. Eventueel kunt u die condensator ook aan de koperzijde monteren, maar dat heeft wel het nadeel dat de condensator nogal ver naar buiten uitsteekt. ■

Welke GDP en dynamische RAM's gebruiken we?

De prijzen van de grafische display-processoren 9365, 9366 en 9367 zijn praktisch gelijk. De keuze is dus snel gemaakt: als het enigszins mogelijk is nemen we de 9367, de beste en de nieuwste van dit trio. Deze GDP geeft ons bovendien de keuze tussen een wel of niet geïnterlineerd beeld. Met de grafische kleurenkaart hebben we dan de volgende mogelijkheden:

512 × 256 punten (niet-geïnterlineerd)

512 × 512 punten (geïnterlineerd)

De processor kent ook nog een resolutie van 1024 × 512 punten, maar die is hier weggelaten in verband met de eisen die zo'n resolutie stelt aan de gebruikte monitor. De 9366 is ook een prima processor, maar dan moeten we ons wel tevreden stellen met een resolutie van 512 × 256 punten (niet-geïnterlineerd) op onze grafische kaart. In de meeste gevallen zal dat zeker voldoende zijn. Het heeft overigens alleen maar zin om een resolutie van 512 × 512 punten te gebruiken in combinatie met een kleurenmonitor met een lange nalichttijd. De 9365 is niet zo geschikt voor onze toepassing, omdat hij op onze grafische kaart slechts de volgende resoluties geeft:

256 × 256 punten (niet-geïnterlineerd)

512 × 512 punten (geïnterlineerd)

Bij deze processor zijn de horizontale en verticale resolutie steeds gelijk (V=H).

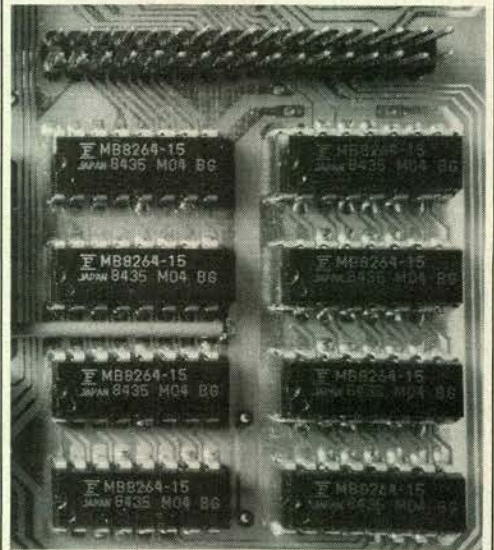
Eigenlijk zijn dus alleen de 9366 en de 9367 serieuze kandidaten voor onze kaart. Afhankelijk van het toegepaste type GDP moeten enkele draadbruggen op de print worden gelegd, zoals aangegeven in tabel 2.

De keus van de dynamische RAM-IC's is ook heel belangrijk. Ten eerste moet de toegangstijd vrij kort zijn (maximaal 150 ns), anders ontstaan problemen bij de RMW-mode. In de praktijk hebben we echter gemerkt dat typen van 200 en 300 ns ook meestal goede resultaten geven.

Verder mogen de RAM-IC's geen refresh-puls verlangen op pen 1 (die is hier trouwens aan massa gelegd) en ook geen refresh-signaal op A7/A15. Tabel 3 geeft een lijst met alle ons bekende typen die op de grafische kaart kunnen worden gebruikt. De tussen haakjes geplaatste typenummers hebben in principe een te lange toegangstijd voor de RMW-mode, maar in de praktijk zal dat vaak wel meevallen. Als u dus een stel van zulke IC's in voorraad heeft, kunt u het daar best eens mee proberen. In de tabel zijn ook de RAM-typen gegeven die beslist niet gebruikt kunnen worden op de grafische kaart.

Op de onderstaande foto ziet men, onder de kleuren-uitbreidingskonnektor, de acht RAM-IC's die hier bij een prototype van de kaart rechtstreeks op de print zijn gesoldeerd.

2



Veel elektronische componenten hebben de vervelende eigenschap dat ze maar op een manier aangesloten kunnen worden. Dioden, elektrolytische condensators en IC's, om er maar een paar te noemen, hebben gelukkig een aanduiding voor de juiste aansluiting, zodat er weinig mis kan gaan. Transistoren echter hebben dergelijke aanduidingen niet. Heeft men vaak te maken met onbekende transistortypen, dan is een goede tester dus zo gek nog niet.

transistortester
elektuur december 1985

G. Fossan

transistortester

Bij transistoren zijn twee dingen van belang, nl. de soort (PNP of NPN) en de aansluitingen (waar zitten basis, kollektor en emitter?). Als het type van de transistor in kwestie bekend is, is het allemaal niet zo moeilijk: even opzoeken in het databoek waar de aansluitingen zitten, en klaar is Kees. Wanneer het databoek niet voorhanden is, wordt het al lastiger. Dan kan alleen een betrouwbare transistortester nog uitkomst bieden.

Een schakelende transistor

Het in figuur 1 getekende schema valt meteen op wegens de grote eenvoud. De te testen transistor, T_T , wordt in- en uitgeschakeld door met P1 de basisstroom te variëren. Er zullen dan twee LED's oplichten. Dit kunnen of D1/D2 zijn of D3/D4, afhankelijk van de soort (resp. NPN of PNP). Dat laatste wordt ingesteld met S1. De mate van helderheid van de oplichtende LED's geven te zamen met een bepaalde potmeterstand een grove indicatie van de stroomversterkingsfaktor van de transistor.

Het testen

In ons prototype zijn de B-, C-, en E-aansluitingen op een handige manier verbonden met een 14-pens IC-voetje (figuur 1). Zo kunnen alle mogelijke penvolgordes getest worden door simpelweg "een gaatje op te schuiven" als de gekozen volgorde niet zou kloppen. Het testen verloopt als volgt:

■ Plaats de transistor in het IC-voetje (elke pen in een afzonderlijk gaatje) en draai P1 volledig heen en terug. Doe dit voor beide standen van S1. Als bij één van deze handelingen twee LED's *gelijktijdig* oplichten, hebben we de basis al te pakken. S1 wijst dan de soort transistor aan (PNP of NPN). Als P1 naar het ene uiteinde gedraaid wordt, doven ze beide. We weten nu dat het pennetje in de "B"-positie van het IC-voetje de basis is. Elke andere indicatie wil zeggen dat of de aansluitingen van de transistor verwisseld moeten worden (een plaatsje opschuiven op het IC-voetje), of dat de "driehoeter" in kwestie géén transistor is. Ook kan het

zijn dat de gemeten transistor defekt is.

■ Nu de basis gevonden is, moeten de kollektor en emitter nog bepaald worden. Eerst wordt P1 zo ingesteld dat bij een kleine verdraaiing een goed zichtbare helderheidsvariatie van de LED's optreedt (middelmatige helderheid). Hierna worden kollektor en emitter verwisseld. Gaan beide LED's feller branden, dan is de nieuwe positie de juiste. Branden de LED's juist minder, dan was de oude positie de juiste.

Ziezo, de transistor is nu bekend en kan met een gerust hart verder verwerkt worden.

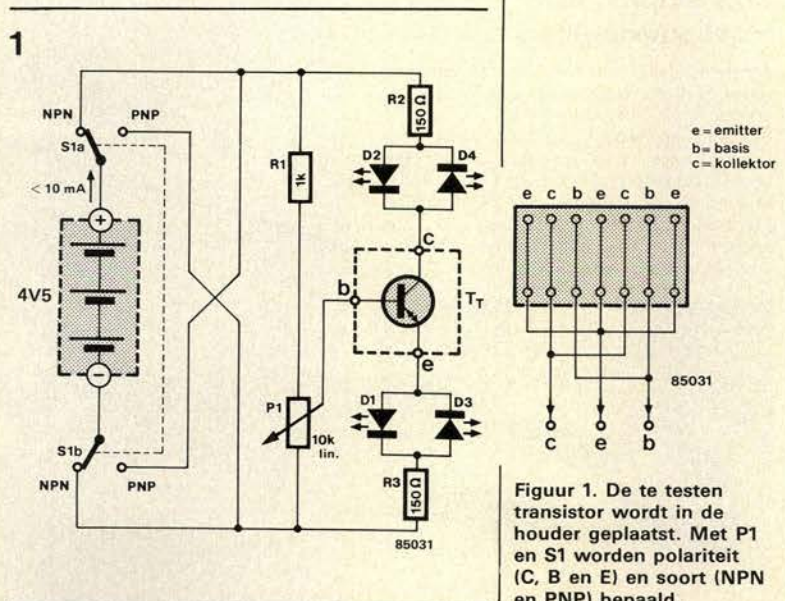
Tot slot

De schakeling is gemakkelijk op een stukje gaatjesprint op te bouwen. Meer dan een kwartiertje werk zal dit nauwelijks kosten. Als voeding kan het beste een 4,5 V-batterij worden gebruikt. De voedingsspanning mag in geen geval hoger zijn dan 6 V. Het is niet per se nodig een IC-voetje voor de transistor-aansluitingen te nemen, maar handig is het wel. De werking van de schakeling kan het best getest worden met enkele bekende transistoren. M

universele
"alles-in-een"-
tester

Onderdelenlijst

R1 = 1 k
R2, R3 = 150 Ω
D1...D4 = LED
P1 = 10 k lineair
S1 = schakelaar
dubbelpolig om

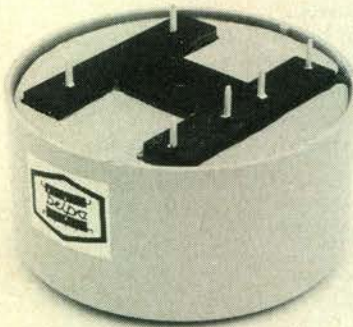


Figuur 1. De te testen transistor wordt in de houder geplaatst. Met P1 en S1 worden polariteit (C, B en E) en soort (NPN en PNP) bepaald.

markt

Ringkertrafo's voor printmontage

Ringkertrafo's zijn de laatste jaren heel populair geworden, ook in de elektronica-hobbysektor. Dat is vooral te danken aan de voordelen van dit soort trafo's: geringe afmetingen, lage nullastverliezen, gering magnetisch strooiveld en een hoog rendement. Daarbij zijn de prijzen ook voor de hobbyist tegenwoordig redelijk te noemen, vergeleken met normale nettrafo's. Belpa B.V. te Harderwijk heeft nu een nieuwe reeks ringkerntrafo's voor printmontage ontwikkeld. De transformatoren zijn inge-



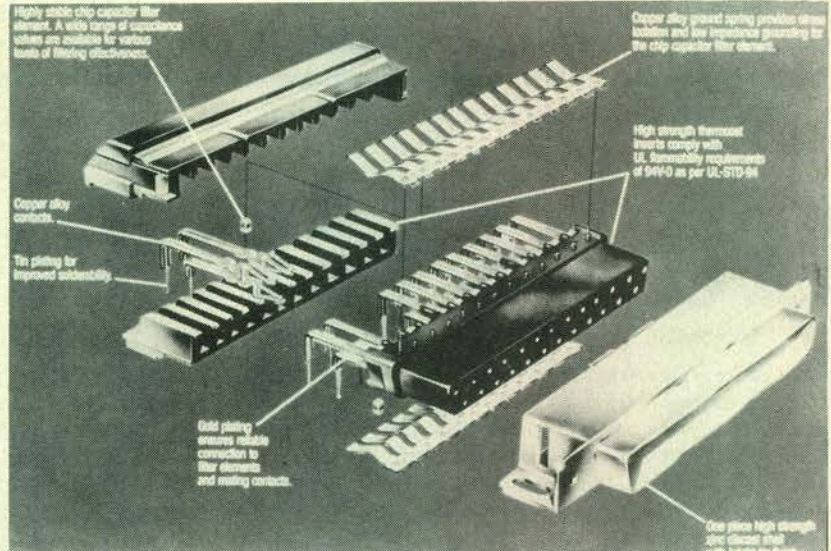
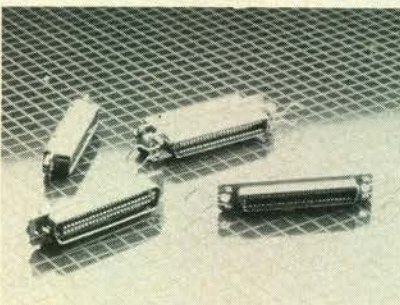
ten in polyurethaanhars en doorstaan een testspanning van minimaal 4000 V tussen de primaire en secundaire wikkelingen. Aan de onderzijde zijn de trafo's voorzien van printpen die door middel van een H-vormig kunststof deel met de trafo zijn verbonden. De trafo's worden geleverd in de standaardvermogens 15, 30 en 50 VA, met diverse secundaire standaard-spanningen.

Belpa B.V., Postbus 800, 3840 AV Harderwijk, tel. 03410-13254 (3340 M)

Konnektoren met ingebouwde filters

Amphenol heeft een tweetal filter-konnektorseries op de markt gebracht, de serie 57 (micro ribbon) en de serie 17 (sub-D).

Bij deze konnektoren bevinden zich chipkondensatoren in de konnektor, zodat computerverbindingen, waarbij deze konnektoren meestal worden toegepast, veel minder storingen produceren voor de buitenwereld. De filters voldoen aan de Amerikaanse EMI/RFI-storingsnormen van de FCC.



Doordat de filters in de konnektoren zijn gebouwd, is een uitwisseling met bestaande konnektoren zeer eenvoudig. Er is geen wijziging noodzakelijk in een bestaand concept, zodat efficiëntie, tijd en kosten erg gunstig uitvallen. De filter-konnektoren zijn leverbaar in male en female uitvoeringen en er zijn ook versies voor printmontage.

Amphenol Benelux B.V., Postbus 116, 3400 AC IJsselstein, tel. 03408-87844 (3344 M)

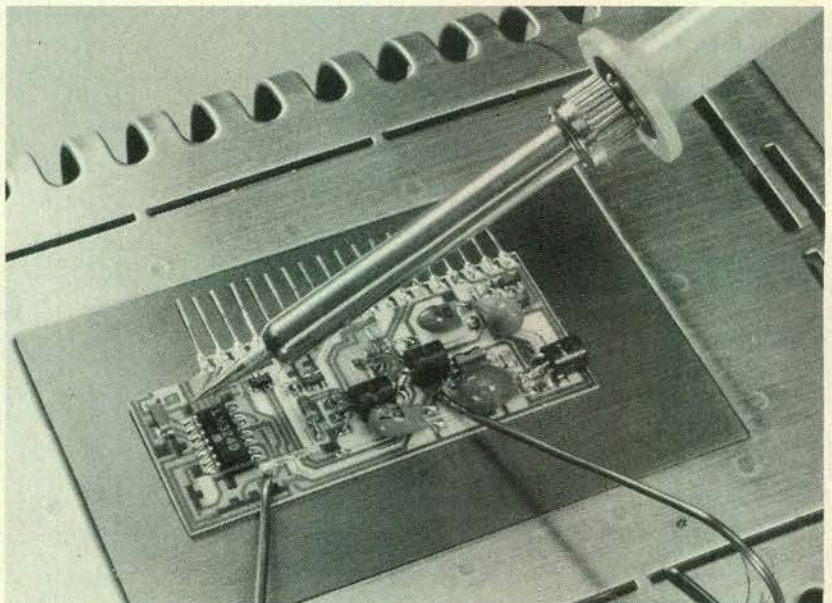
Superfijne soldeerbout voor hybride schakelingen en SMD's

Het soldeerstation WMCP-EC van Weller is een uitstekend hulpmiddel voor het solderen aan micro-elektronica, zoals hybride schakelingen en Surface Mounted Devices (SMD's). Het station bestaat uit een scheidingstrafo van 12 V, 15 VA, en een elektronisch geregelde miniatuur-soldeerbout. De temperatuur kan

traploos worden ingesteld tussen 50 en 450°C, met een tolerantie van slechts 2%. De temperatuurregeling werkt met een triac die alleen tijdens de nuldoorgangen van de netspanning wordt geschakeld. Voor het boutje zijn diverse punten (van fijn tot zeer fijn) leverbaar. Een bijzonder interessant soldeerstation, niet alleen voor de professionele gebruiker, maar ook voor de hobbyist die in de toekomst meer en meer met SMD's zal gaan werken.

Speciaal voor werkzaamheden aan hybride schakelingen brengt Weller ook nog een soldeerstation met verwarmde werkplaat. De schakeling kan hierbij op de werkplaat worden geklemd, waarbij de hele schakeling kan worden voorverwarmd tot een door de gebruiker ingestelde temperatuur. Bij hybride schakelingen kan dit van groot voordeel zijn, omdat de grondplaat van zo'n schakeling een zeer goede warmtegeleiding heeft (meestal een keramisch materiaal of geëmailleerd staal) en met een dunne soldeerpunt anders erg moeilijk voldoende warmte kan worden overgebracht naar de soldeerplaatsen.

Texim Electronics, Postbus 172, 7480 AD Haaksbergen tel. 05427-11764 (3361 M)



Spraakgeschakelde luidsprekende telefoonchakeling

Het spraakgestuurde enkelchips-IC MC 34018P van Motorola bevat alle noodzakelijke functies voor een luidsprekend telefoonsysteem. Het IC heeft zelfs een naam gekregen: "speaker-



phone". De MC 34018 maakt telefoneren mogelijk zonder de hoorn vast te houden tijdens de conversatie. De nieuwe component bevat zowel een mikrofoonversterker als een vermogensversterker voor de luidspreker. Een zenddetektor meet het mikrofoon-uitgangssignaal ten opzichte van het achtergrondruisnivo, om het zendkanaal op spraak te kunnen schakelen. Extra voedingsapparaten zijn niet nodig omdat alle in- en externe schakelingen gevoed kunnen worden uit de MC 34018.

De schakeling bevat verder zend- en ontvangstsignaalverzwakkers en een verzwakkerbesturingssysteem dat reageert op het relatieve zend- en ontvangsnivo, plus het achtergrondnivo. Een automatische versterkerregeling voorkomt vastlopen van de versterker als deze dreigt te worden overstuurd. Dit alles resulteert in een kwalitatief hoogwaardige overdracht, waarbij maar 15 mA lusstroom wordt opgenomen. Als geen van de partijen spreekt, schakelen zowel de zend- als de ontvangstfuncties terug in de wachtstand.

De MC 34018 kan rechtstreeks vanuit de telefoonlijn worden gevoed. Met een externe potentiometer is het volume van de luidspreker in te stellen. Verder zijn er geen afregelingen nodig.

Het IC wordt aangeboden in een standaard 28-pens DIL-kunststof-huisje of in een vierkante 28-pens behuizing voor oppervlaktemontage.

Acobel B.V., Postbus 344, 5340 AH Oss,
tel. 04120-30335 (3342 M)

Zevenkleuren- inbouwprinter/plotter

Epson-importeur Manudax introduceert de Epson M-3740, een zevenkleuren-inbouwprinter/plotter met zeer compacte afmetingen (20,2 x 6,4 x 2,8 cm). De M-3740, die slechts 250 gram weegt, is geschikt voor inbouw in portable instrumenten voor wetenschappelijke, technische en industriële toepassingen. De miniprinter kan ook in hand-held-computers en in medische apparaten voor ambulante gebruik worden gebouwd. Hierdoor wordt het mogelijk ook met draagbare apparatuur grafieken, tekeningen en teksten in verschillende kleuren af te drukken.

Een ander toepassingsgebied is inbouw in kleuren-TV's en monitoren, waardoor op snelle wijze hard-copies van TV- en videobeelden als-

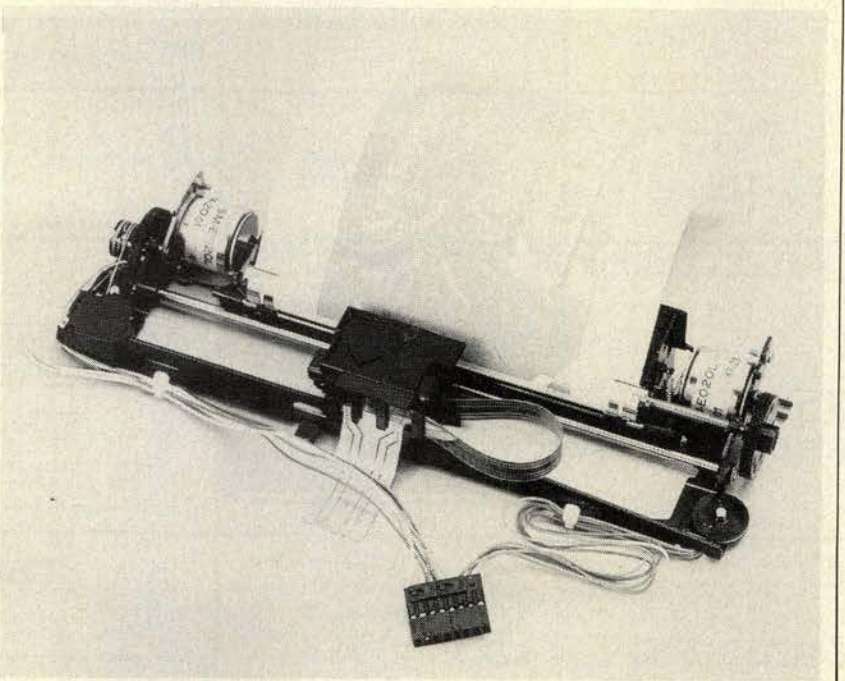
mede van Viditel- en Teletekst-gegevens kunnen worden gemaakt. Ook in kassasystemen waar men kleurcodes wil toepassen, om verschillende productgroepen te onderscheiden, kan de nieuwe Epson-inbouwprinter goede diensten bewijzen.

De M-3740 heeft een printkop met een verwisselbaar inktreservoir dat 4 compartimenten (geel, rood, blauw en zwart) bevat. Iedere kleur heeft zijn eigen printraad. Afdrukken worden gemaakt doordat de naald puntjes inkt uit het inktcompartiment tegen het papier drukt. Door een speciale constructie is uitdrogen van de inkt onmogelijk. Door combinatie van de 4 basiskleuren kan worden geprint in 7 tinten: geel, rood, blauw, groen, paars, oranje en zwart. Doordat ieder puntje in elk van de 7 kleuren afgedrukt kan worden, zijn de mogelijkheden om kleuren te combineren en variëren vrijwel onbeperkt. Met deze techniek kan op gewoon papier worden geprint, zonder gebruikmaking van een inktlint. Ten opzichte van traditionele kleurenprinters, die met een breed uit verschillende banen bestaand inktlint werken, betekent dit een belangrijke ruimtebesparing. Daarnaast levert deze nieuwe printtechniek het voordeel op dat de afdrukken continu dezelfde kwaliteit hebben en niet, zoals bij gebruik van een inktlint, steeds lichter worden.

De snelheid waarmee de M-3740 letters en cijfers op papier zet bedraagt bijna 9 tekens per seconde. Doordat de tekens worden opgebouwd in een matrix van 9 x 13 is de afdrukkwaliteit zeer goed. Bij een papierbreedte van 11,4 cm is een kolombreedte tot 40 tekens mogelijk. Bij grafisch printwerk kan in enkele en dubbele dichtheid, met een resolutie van respectievelijk 240 en 480 punten per regel, worden geprint. Behalve de functies van een volwaardige grafische printer heeft de M-3740 ook alle mogelijkheden van een kleurenplotter, waarbij een lijnsnelheid tot 10 cm per seconde bereikt kan worden. Aangezien de miniprinter is voorzien van een 20-stappen motor kan zeer nauwkeurig en met een hoge resolutie (stapgrootte 0,2 mm) worden gewerkt.

Het printmechanisme heeft een levensduur van 25 miljoen tekens, terwijl met de naalden in de printkop 4 miljoen tekens afgedrukt kunnen worden.

Manudax Nederland B.V., Postbus 25,
5473 HG Heeswijk-Dinther (3343 M)



De HD 64180, een μ P voor CP/M80- en MSX-systemen

Onlangs introduceerde Hitachi een 8-bit CMOS-microprocessor waarvan het typenummer weliswaar met een zes begint (iedereen zal dan denken dat deze nieuwe telg aan de Hitachi-boom tot de 6800- of 68000-familie behoort), maar die toch ontwikkeld is voor CP/M80- en

wegwijzer van de vakhandel

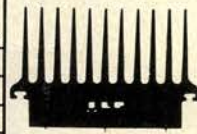
| | | | |
|--|--|--|---|
| <p>Noord Holland</p> | <p>Utrecht</p> | <p>Limburg</p> | <p>GERONIKA ELEKTRO grootste elektronika zaak van De Kempen Antwerpse steenweg 312 2140 Westmalle Tel: 03/312 00 86 De Merodelei 205 Turnhout Tel: 014/410751</p> |
| <p>ELEKTRONIKA 2000 Distributie & Produktie Chrysanthenstraat 4 1031 HT Amsterdam Tel. 020-36 09 01 Telex 15271E</p> | <p>DISPLAY Elektronika Lange Jufferstraat 12-18 Utrecht Tel. 030 - 31 56 55</p> | <p>BAUR ELECTRONIC COMPONENTS KLEINE KERKSTRAAT 1 5911 GK VENLO TELEFOON 077-17154</p> | <p>LAB Electronics imp.co TEL: (0)11/ 272800 & 273141 TELEX 39498 labt LAB Your Components Distributor LUIKERSTWEG HASSELT 173 B 3500 BELGIUM</p> |
| <p>DISPLAY Elektronika Hoek Turfmarkt Kampervest 53 Haarlem Tel. 023 - 32 24 21</p> | <p>Gelderland</p> | <p>België</p> | <p>UILENSPIEGEL componenten + computers Radio TV Uilenspiegel Langestraat 8 Brugge Telefoon 050/33 12 00</p> |
| <p>MICO AMSTERDAM 1053 KZ Amsterdam Bilderijkstraat 124 - Tel. 18 37 81</p> <p>ELEKTRONICA ONDERDELEN Voor technische informatie over * componenten * en ontwerpen</p> <p>Wij verzorgen tevens: * ELEKTRONISCHE APPLICATIES * MONTAGE printed-circuits * TRAFOS * X. TALLEN * ONTWERPEN * PRINTPLATEN * REPARATIES * FRONTPLATEN * MODIFICATIES</p> | <p>voor elektronika, scanners en 27 Mc naar VES service elektronika eluwse Fokko Kortlanglaan 140 Ermelo - Tel 03410-12786</p> | <p>Genronics pvba Kortrijkse Steenweg 249 9000 Gent tel. 091-218169 Doorlopend geopend, ook zaterdagmiddag</p> | <p>VAEL ELECTRONICS Nieuwstraat 147 2700 Sint-Niklaas Tel. 03.777.44.61</p> <p>IE international electronics Zwevegemsestraat 20 8500 Kortrijk Tel. 056/21 59 83</p> |
| <p>"RITON" elektronika ELEKTRONICA ONDERDELEN VOOR BEROEP EN HOBBY BINNENWEG 197 2101 JJ HEEMSTEDDE TEL. 023-282573</p> | <p>ZELFBOUWERS OPGELET! DE MULTICEL SUPER RIBBON TWEETER In Nederland te bestellen bij TSN 1) Door overmaking van * f 69,50 op girorekening 4306488 t.n.v. TSN EPSE U ontvangt uw bestelling franco thuis 2) Per brief met ingesloten eurocheque of groene betaalcheque (Vergeet niet nummer en handtekening) U ontvangt uw bestelling franco thuis 3) Per telefoon op nr. 05759-3321 U ontvangt uw bestelling onder rembours + f 13,80 rembourskosten importeur TSN Welsummerweg 15 7214 ET EPSE 05759-3321</p> | <p>M.V.D. ELECTRONICS HELIHAVENLAAN 24-26 1000 BRUSSELS Tel: 02 218 26 40 Tx 260.61</p> <p>GOTRON elektronika onderdelen Leo de Bethunelaan 101 9300 Aalst tel. 053-783083</p> | <p>LEGOTRONICS Koning Albert I Laan 97 8800 Roeselare Tel. 051/220103 Elektronica c.q. micro-computers</p> <p>ELECTROLUC Teirlinckstraat 63 9900 Eeklo 091-77 45 28</p> |
| <p>ELECTRO DAALMEIJER Peperstraat 11-15 1441 BH PURMEREND Tel. 02990-23912 Speciaalzaak voor Purmerend en omgeving</p> | <p>Hier had uw advertentie kunnen staan</p> | <p>stereorama Spekkestraat 4 Lier ☎ 03/480.31.97 480 88 80</p> | <p>C.R.F. ELECTRONICS Elektronische componenten Kits - HF-materiaal - gedrukte schakelingen - luidsprekers Pastorijstraat 13 9120 - DESTELBERGEN Tel. 091/28 96 20</p> |
| <p>DIGIPROP ELEKTRONIKA Boelekade 125 Gouda Tel. 01820-21933</p> | <p>Brabant</p> | <p>sinds 1956 Radiohome tel. 091-254202 Electronics lange violettestraat 8 - 9000 gent</p> | <p>RATO ELEKTRONIKA ST. JACOBSMARKT 59 - 2000 ANTWERPEN TEL. (03) 232.72.95 CONNECTORS-QUARTZ</p> |
| <p>DCS ELECTRONICA Samuel Mullerplein 20 Rotterdam Tel: 010-769900</p> | <p>DISPLAY Elektronika Kleine Berg 39-41 Eindhoven Tel. 040 - 44 88 27</p> | <p>Komponenten - Meetapparatuur - Inbraakbeveiliging - Disco-materiaal - Lichteffecten Specialisatie luidsprekers b- kasten - RCF - Visaton - Fane. Eigen labo - Hifi- & TV-horstellingen ALL-TRONICS HOEVENSEBAAN 13 2080 KAPellen TEL 1031665 20 91</p> | <p>SPECIALISTEN IN ELECTRONICA EKSAKT * scanner antennes, kristallen, CB etc. * Grootste sortering elektronica componenten in Zeewsch-Vlaanderen * Reparatie aan alle apparaten. Axelstraat 106, Terneuzen, 01150-97200</p> |
| <p>RADIOHUIS VAN DER BEND BV westhavenplaats 32 hoogstraat 149 Vlaardingen Schiedam tel. 010-342481 tel. 010-267568</p> | <p>segment Elektronika Jan Aartestraat 70 Tilburg Tel. 013 - 36 08 48</p> | <p>TRIAC ELECTRONICS 118 120, Bd Maurice Lemonnier B 1000 BRUXELLES TRIAC TRIAC TRIAC TRIAC TRIAC TRIAC</p> | <p>De wegwijzer van de vakhandel Geeft een overzicht van de onderdelen vakhandel bij U in de buurt.</p> |
| <p>Voor Goedkope Electronica-Onderdelen Componenten - Antennes - Accessoires - Electramateriaal - Draad en Kabel. Vraag prijslijst of kom eens langs de SERVICE SHOP HOOFDSTRAAT 311, ALPHEN A.D. RIJN TEL.: 01720-74880 01729-8523</p> | <p>Piet Kennis B.V. ELEKTRONISCH CENTRUM Piusstraat 90, 5038 WT Tilburg Tel. 013-42 26 47</p> | <p>TRIAC ELECTRONICS Amerikalei 169-171 ANTWERPEN TRIAC TRIAC TRIAC TRIAC TRIAC TRIAC</p> | <p>Voor informatie over plaatsing en reservering: Elektuur B.V. P.b. 75 6190 AB Beek</p> |

I.L.P. MODULES!

Met deze enorm populaire modules bouwt u **snell** versterkers voor hifi-installaties, discotheken, musici, enz. Snel aan te sluiten want er zijn maar **5** pennen, geen afregelpunten, uitstekende geluidskwaliteit, vervorming ca. 0,01% en... **de grandioze garantie**. Geen Zelfbouwproblemen want al deze modules zijn **gebouwd en getest**. Beveiligingsschakeling is ingebouwd. Frekwentieberek 15-50.000 Hz, ingang 500 mV, de schakeling is **volledig beschermd** tegen stof, vocht en trillingen door prof. epoxy kunststof, en toch: **lage** prijzen bij zoveel pluspunten.

KANT-EN-KLAAR + GARANTIE 1 JAAR

| EINDVERSTERKERS | SINUSVERMOGEN | | PRIJS incl. BTW | VOEDING incl. ringkerntrafo | |
|-----------------|---------------|----------|-----------------|-----------------------------|--------------------|
| | in 4 Ω | in 8 Ω | | voor 1 versterker | voor 2 versterkers |
| HY30 | 20 W | 15 W | f 59,- | PSU 21 f 89,- | PSU 21 f 89,- |
| HY60 | 40 W | 30 W | f 69,- | PSU 41 f 98,- | PSU 41 f 98,- |
| HY6060 | 2 x 40 W | 2 x 30 W | f 129,- | PSU 41 f 98,- | - |
| HY124 | 60 W | 40 W | f 139,- | PSU 41 f 98,- | PSU 52 f 132,- |
| HY128 | - | 60 W | f 139,- | PSU 42 f 118,- | PSU 51 f 132,- |
| HY244 | 120 W | 90 W | f 189,- | PSU 51 f 132,- | PSU 71 f 160,- |
| HY248 | - | 120 W | f 189,- | PSU 54 f 136,- | PSU 72 f 183,- |
| HY364 | 180 W | 140 W | f 298,- | PSU 73 f 183,- | - |
| HY368 | - | 180 W | f 298,- | PSU 74 f 198,- | - |
| MOS128 | 60 W | 60 W | f 230,- | PSU 43 f 126,- | PSU 53 f 141,- |
| MOS248 | 120 W | 120 W | f 338,- | PSU 55 f 151,- | PSU 75 f 198,- |
| MOS364 | 180 W | 140 W | f 535,- | PSU 75 f 198,- | PSU 96 f 345,- |



De beroemde I.L.P.-module-konstruktie. De schakeling en het koellichaam vormen één sterk en fraai geheel. I.L.P. b.v. geeft maar liefst **1 jaar garantie** op al deze veel gevraagde modules!



Alle opgegeven voedingen bevatten een I.L.P. ringkerntrafo. Ook op deze kwaliteitsvoedingen wordt 1 jaar garantie gegeven. Ook leverbaar: **uitgangstrafo's** voor 100 V en speciale ringleidingtrafo's.

Zéér hoge geluidskwaliteit tegen betaalbare prijzen dankzij deze modules met MOSFET-eindtransistoren. Vervormingen bijna onmeetbaar klein. Geluidskwaliteit hoorbaar beter in transparantie en bij kleine signalen. Veel voordeliger dan complete fabrieksversterkers.

DE MEEST VERKOCHTE KOMPLETE VERSTERKERMODULES IN NEDERLAND

HAMMOND NAGALM

Met het originele HAMMOND-nagalmveersysteem en de HY6-module bouwt u snel een goede nagalm-versterker. Aan te sluiten tussen praktisch elke voor- en eindversterker want deze werkt op een niveau van ca. 500 mV. De beroemde HAMMOND-nagalm geeft een **prachtige** klank bij o.a. zang, orgel, gitaar en spraak. Dit is de beroemdste nagalm van de grootste fabrikant van nagalmveren in U.S.A. Nagalmtijd is liefst 4 sec. Prijs Hammond nagalmveersysteem f 90,- Voeding (voor HY6) PSU30 f 49,50. deze is **niet** nodig bij inbouw in een versterker met dubbele voedingsspanning.



NIUW GITAAR-VOOR-VERSTERKER

Met deze nieuwe **kant-en-klare** module kan iedereen (zelfs met weinig elektronica-ervaring) een zeer moderne gitaarversterker bouwen die enorme mogelijkheden biedt en toch **niet duur** is! De HY83 bevat de **komplete** gitaarvoorversterker-schakeling bestaande uit een ingangstrap gevolgd door 3 gescheiden versterkertrappen: CLEAN CHANNEL voor onvervormde versterking met regelaars low, mid, high, gain. OVERDRIVE biedt veel mogelijkheden van speciale gitaarvervorming. REVERB is het nagalmkanaal, waarbij het bovengenoemde HAMMOND-nagalmstelsel wordt gebruikt. Een groot voordeel is dat de 3 kanalen elk **apart** regelbaar zijn, waardoor men **enorm veel** klankcombinatiemogelijkheden heeft. Via een konnektor worden alle potmeters, enz. aangesloten. Er is **geen print** nodig. Prijs **HY83 f 165,-**. Bijbehorende konnektor **K66 f 9,50**.

Bijbehorende prachtige zelfklevende frontplaat voor 19 inch kasten van 45 of 90 mm hoog f 22,-.



RINGKERNTRAFO'S

Meer dan 130 types prachtige ringkerntrafo's uit voorraad leverbaar. Compleete lijst gratis op aanvraag. **VEEL VOORDELEN** t.o.v. de oude rechthoekige blikpakket trafo's. Gewicht en hoogte zijn **de helft**, magnetisch strooiveld veel kleiner, nullaststroom **zeer** laag, snel te monteren. Primair 220 V. Secundair 2 gescheiden wikkelingen; bij serieschakeling ontstaat dubbele spanning bij opgegeven stroom, bij parallelschakeling ontstaat de enkele spanning bij dubbele stroom. Ook leverbaar: 750 VA, 1000 VA en speciale types voor micro-computer-voedingen. Andere types leverbaar vanaf 10 stuks.

VERKRIJGBAAR BIJ: Okaphone Groningen, Smid Hoogezand, Ypma Veendam, Terpstra Dokkum, Elektronica Huis Leeuwarden, Blom Sneek, Adema Heerenveen, Klaver Wolvega, Baas Assen, Elektron. Hobby Centrum Emmen, Doeven/Couwenberg Hoogeveen, Beute Steenwijk, Fakkert/Cebra Zwolle, Nijhuis Zwolle/Enschede/Hengelo/Almelo, Schildkamp Hengelo, Paul's Electronica Oldenzaal, I.L.P. Ned. Delden, van Schoor Deventer, van Essen Apeldoorn, Hobby Elektr. Doetinchem, Visscher Varsseveld, Sanders Didam, Liemers Zevenaar, Te Kaat/Radio Piet/Hupra Arnhem, Technica Nijmegen, Eylander Ede, van Hove/Hupra Veenendaal, Display Utrecht en Haarlem, van Hove Amersfoort, Gooiland/H & G Hilversum, Velt Bussum, BRM Lelystad, Rotor/Asian Electronics/Electronica 2000 Amsterdam, van Dijken Amstelveen, Kleinhout Haarlem, Riton Heemstede, Radio IJmond IJmuiden, Tiekens Electronics Castricum, Elektron. Centrum Zaanstad Wormerveer, Daalmeyer Purmerend, Elco/Elektron Alkmaar, Jonker Hoorn, Hobby Rama Den Helder, Kok/De Groot Leiden, SCS Zoeterwoude, Zoutman Alphen aan de Rijn, Radio Shack/Digiprop Gouda, Stuut & Bruin/Westerveld/Ruytenbeek Den Haag, Goris/H.E.C. Delft, v.d. Bend Vlaardingen en Schiedam, v. Embden/Radio B.B./DIL Elektr./DCS Rotterdam, Sowell Gorkum, Sijep Vlissingen, Elektronica Winkel Goes, Rein de Jong Bergen op Zoom, Be-Handy Roosendaal, Cohen Breda, Piet Kennis/Segment Tilburg, Dijkhuizen Boxtel, Bergsoft Zaltbommel, Mulders/Ben van Dijk Den Bosch, Elektron Oss, Rutten Cuyk, v. Aalst Veghel, Display Elektronica/Vogelzang/Conijn Eindhoven, Westerhof Helmond, Geerts Uden, Elektr. Hobby Shop Venray, Baur Venlo, Electronic Equipment Weert, Popular Electr. Roermond, Boessen Geleen, Giel Braun Schaesberg, Regenboog Heerlen/Maastricht/Sittard, Teleconic Valkenburg.

Tevens te bestellen bij I.L.P. Nederland B.V.: Alle types zijn in voorraad. Alle prijzen zijn INCL. B.T.W. Meer documentatie op aanvraag gratis. Bel even, ook 's avonds en zaterdags:



I.L.P. NEDERLAND B.V. (v/h RODEL)
STEINWEGSTRAAT 37
7491 KJ DELDEN, TEL. 05407-2024
NA 1985: 05407-62024

HIGH RELIABILITY INSTRUMENTS

MEGURO

MO-1251, 20MHz Oscilloscope, met comp.test; fl 1098,-*
MO-1252, 35MHz Oscilloscope, 1mV/div +delay; fl 1850,-*
MO-1255, 100MHz, 3-Chan/8Traces+delay ; fl 3998,-*
MLA-3300, 10MHz/16Channel Logic Analyzer ; fl 3990,-*



**INTRON INSTRUMENTS
INTERNATIONAL BV**
 postbus 3011
 6460 HA Kerkrade
 045-464683
 telex; 56177 iii

* prijzen excl. 19% BTW, inclusief 2 probes 1:1/1:10 en 2 jaar garantie.

WE HEBBEN 'N PAAR COMPONENTEN IN DE AANBIEDING

Motherboard voor 256 Kb on board 8 slots (OKb) 525,-
 Motherboard voor 640 Kb on board 8 slots (OKb) 575,-
 RAM-geheugen 4164 per 128 Kb + parity 90,-
 RAM-geheugen 41256 per 512 Kb + parity 185,-
 Winchester 10 Mb incl. controller 2495,-
 Winchester 20 Mb incl. controller 2990,-
 Winchester 50 Mb 3,5" aanvr.
 Irwin tape-streamer 2495,-
 Informeer ook eens naar andere streamers!
 Kast IBM-like (zwaar uitgevoerd, scharnierend deksel) 225,-
 Voeding met blower en bekabeling (130 watt) 325,-
 Videokaart, monochrome, 80x25 325,-
 Videokaart, Color-graphics 325,-
 Hercules-kaart 395,-
 RAM-kaart voor 512 Kb (OKb) 250,-
 AD/DA converter, 12 bit 595,-
 Centronics interface card 125,-
 RS-232 interface card 145,-
 Game I/O card 135,-

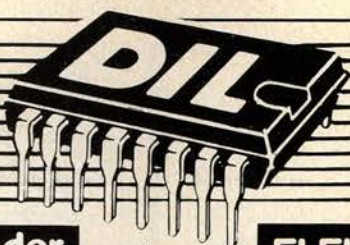
Multi-kaart: 1xRS 232 + 1xRS 232 opt. + Centr. + clock + 256 Kb (OKb) 425,-
 Multi-kaart: 1xRS 232 + 1xRS 232 opt. + Centr. + clock + 384 Kb (OKb) 485,-
 Multi-interface kaart (1xRS 232 + 1xRS 232 opt. + Centr. + game) 335,-
 Floppy-controller-kaart 175,-
 Multi-interfacekaart + floppy-controllerkaart 495,-
 EPROM-programmerkaart met software 565,-
 Light-pen 395,-
 Telex-kaart 750,-
 Modem-kaart met auto-answer en auto-dial 595,-
 Keyboard (ondanks lage prijs perfecte kwaliteit) 275,-
 Keyboard, cursor-pad en numeriek deel apart 395,-
 Kast voor AT 540,-
 Keyboard voor AT 395,-
 Multifunctional-kaart voor AT, 2 Mb aanvr.

Zenith Hi-res color monitor voor een spotprijs 895,-
 CE Super 630 schrijfmachine-printer, Diablo 630-compatible! 1675,-
 Informeer ook naar de nieuwe Brother printers.
 Trinal voor BBC 195,-
 Real time clock, toolkit, basic-uitbreiding met battery backup.
 RAM-kaart met pascal voor BBC 195,-
 Joiner (2 computers - 1 printer) 249,50
 Splitter (1 computer - 2 printers) 149,50

Alle prijzen zijn exclusief BTW.

Koelmans Computers
 Vechtstraat 66-70 - 9725 CW Groningen
 050-270260* - telex 77315 KOELM

KOELMANS
 COMPUTERS



ASCII keyboards

met professionele allure!



Het destijds (mei 1983) door Elektuur gepubliceerde bouwontwerp 83058 had mogelijkkerwijs één nadeel:

DE PRIJS!

Daarom zijn we blij u nu een bouwset aan te bieden voor het zelfbouwen van een ASCII-keyboard tegen een aanzienlijk betere prijs.

Eigenschappen in het kort:

- apart hexadecimaal toetsenbord.
- vijf vrij programmeerbare funktietoetsen.
- volledige ASCII en RS232C uitgang.
- auto-repeat, shift-lock, capital-lock.
- echte, ergonomisch verantwoorde FUTUBA toetsen.

Type FUTKEY **f 199,-**

ATV decoder

Zet 'kromme' signalen op het kabelnet om in voor TV en videorecorder 'begrijpbaar' signaal.

Input: Kabelnet-HF (VHF-L, VHF-H of UHF). Output: Video-en Audio-sigitaal welke rechtstreeks op SCART- of 6-pol. AV-aansluiting werkt.

Voeding 220 V., afm. 19,5 x 14 x 9,5 cm. Print plus alle componenten, ekskl. de behuizing

299,-

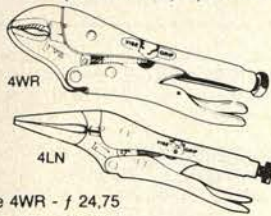
micro componenten micro prijzen

| 6502-serie: | | 8080-serie: | |
|-------------|--------|-------------|-------|
| 6502 | 15,60 | 8080A | 22,75 |
| 6510 | 52,20 | 8085A | 10,60 |
| 6520 | 11,50 | 8212 | 8,10 |
| 6522 | 18,20 | 8216 | 8,30 |
| 6526 | 52,20 | 8224 | 17,95 |
| 6532 | 17,20 | 8226 | 12,90 |
| 6551 | 17,20 | 8228 | 17,60 |
| 6569 | 153,00 | 8251 | 8,65 |
| 6581 | 86,40 | 8253 | 9,00 |
| | | 8255 | 7,60 |
| 6800-serie: | | 8086-4 | |
| 6800 | 16,20 | 8086 | 38,85 |
| 6802 | 14,20 | 8088 | 35,20 |
| 6809 | 22,90 | Z-80-serie: | |
| 6810 | 7,30 | Z80A-CPU | 9,90 |
| 6821 | 7,00 | Z80A-CTC | 11,40 |
| 6840 | 12,90 | Z80A-DMA | 24,40 |
| 6845 | 28,50 | Z80A-PIO | 9,90 |
| 6847 | 41,85 | Z80A-SIO-O | 25,90 |
| 6850 | 7,00 | Z80A-DART | 24,50 |

ouwetangen...?

VERKOPEN WIJ NIET!

Wel hebben we - spinternieuw in Nederland! - een tweetal 'VISE-GRIP' klem-tangen in elektronika formaat, dus kleine broertjes van de veelal door loodgieters en 'garagisten' gebruikte tangen. De prijs is niet laag maar u krijgt wel (Amerikaanse) topkwaliteit.



Type 4WR - f 24,75

Type 4LN - f 34,95

Tezamen **f 55,-** (t/m 31 dec. '85)

KLEM GEREEDSCHAP VISE-GRIP



u ziet er geen gat meer in...?

Dat verandert met de **Unibit TRAPBOOR**

Vanaf nu maakt u - met een gewone elektrische handboor - perfect ronde gaten (geen driehoekige 'braam' openingen) voor o.a. schakelaars, potmeters, chassisdelen enz. in staalplaat, aluminium, epoxy etc. Ook hier geldt weer de - éénmalige - pittige aankoopprijs gevolgd door jaren gebruiksplezier.

Specificaties:
Model: 1M
aantal taggeten: 9
diameter: 4 t/m 12 mm.
boorkop: 6,5 mm.
max. mat. dikte: 5 mm.
omschr. met punt.

Model: 3M
aantal taggeten: 7
diameter: 8 t/m 18 mm.
boorkop: 10 mm.
max. mat. dikte: 5 mm.
omschr. met punt.

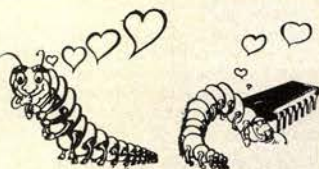


UNIBIT*1 UNIBIT*3

Type 1M - f 59,95

Type 3M - f 110,-

Tezamen **f 149,-** (t/m 31 dec. '85)



Wilt u een GEHEUGEN STEUNTJE?

| | | | |
|------------|-------|-------------|-------|
| 2716-450 | 9,95 | 6264-L150 | 19,95 |
| 2732-A-450 | 9,95 | 2114-200 | 4,95 |
| 2764-250 | 9,95 | 2532 | 28,95 |
| 27128-250 | 9,95 | 4116-150 | 3,95 |
| 27256-250 | 22,95 | 4164-150 | 3,95 |
| 6116-L200 | 9,95 | 41256-150NL | 19,95 |

ELEKTUUR bouwpakketten



Elektuur bouwpakketten worden strikt geleverd volgens de bestellijst in het blad (niets meer en niets minder), echter wel inclusief voetjes voor alle IC's. Deze nieuwe lijst wordt vastgesteld n.a.v. een 'voorafinformatie' van Elektuur en wij behouden ons het recht voor de pakketprijs te wijzigen indien in het artikel meer/minder/andere componenten worden voorgeschreven. De print is bij de pakketprijs inbegrepen! Eerst de (Elektuur) bouwbeschrijving lezen? Stuur dan een briefje met f 2,10 aan postzegels en vermeld welke beschrijving u wenst.

Voor andere Elektuur bouwpakketten verwijzen wij u naar onze uitgebreide lijst in de Halfgeleidergids.

| | | | |
|----------|----------|--|---------|
| 85097-34 | nov. '85 | TONEELVERLICHTING VOEDING/FILTER/TRIAC-DEEL, serieuze uitvoering met TIC263M, 10A. Schaffnerspoelen en Corcom 20A (!) netfilter. | 299,00 |
| 85103-T | nov. '85 | SWEPEONGENERATOR KOMPLEET, inkl. front, VERO-kastje, multimum-draaipotmeter en schakelaars. | 185,00 |
| 85090-12 | nov. '85 | FLIPPERKAST, inkl. schak. en min LS | 99,00 |
| 85102 | nov. '85 | AUTOBOOSTER ekskl. kastje | 99,00 |
| 85080-1 | dec. '85 | GRAFISCHE KAART HOOFDPRINT, met EF9366 en Xtal 14MHz. | 299,00 |
| 85100 | dec. '85 | JUMBO-KLOK/THERMOMETER, inkl. schak. en voeding, ekskl. displays. | 210,00* |
| 85079 | dec. '85 | I/O PRINT VOOR ELEKTUUR-BUS, inkl. conn. | 51,65 |
| 85110 | dec. '85 | TELEFOONCENTRALE, inkl. voeding en relais, ekskl. tel. toestellen. | 255,00 |
| 85110-T | dec. '85 | Bijpassende druktoestelefoon inkl. wandhouder (ook geschikt voor PTT-gebruik). | 25,95 |
| 85067 | dec. '85 | DYNAUDIO SUBWOOFER: inkl. trafo en schak. | 175,40 |
| 85413-1 | hgg. '85 | JUMBO-DISPLAY, ZEVEN-SEGMENTEN | 147,85* |
| 85413-2 | hgg. '85 | JUMBO-DISPLAY, TWEE-SEGMENTEN | 47,55* |
| 85413-3 | hgg. '85 | JUMBO-DISPLAY, COLON. | 21,25* |

* Indien u een complete set bestelt voor het maken van de Jumboklok/thermometer, dan mag u een korting van 10% over het totaalbedrag van deze bouwpakketten verwachten!

ATTENTIE Diegenen die de **TONEELVERLICHTING** compleet in één bestellen, dus de pakketten 85097-1 t/m 4, betalen daarvoor samen f 399,-. Diegenen die al eerder de pakketten -1 en -2 bestelden, betalen voor de afbouw uiteraard slechts het verschilbedrag van f 248,75, mits men het betaalbewijs bij de nieuwe bestelling bijstuult!

Wij zijn wegens inventarisatie/reorganisatie in het nieuwe jaar **GESLOTEN** t.e.m. 6 JANUARI '86. **PLEZIERIGE KNUTSELDAGEN EN EEN KNALLEND NIEUWJAAR!**

VOOR MUZIEKLIEFHEBBERS DIE VAN EEN WARM GELUID HOUDEN

buizenversterker

De in het septembernummer van RB beschreven 40W. buizenversterker kunnen wij u leveren als **BOUWPAKKET**. In één koop alle elektronische onderdelen, inkl. buizen, en beide transformators. **f 325,-**

(Hierbij inbegrepen ook de aansluitmaterialen, zware neon-netschakelaar, netsnoer en chassisdeel, ingangsen LS-chassisdeel en zekeringhouder). Bijpassende kast, zwart staalplaat, afm. 44x25x9 cm. plus bijpassende zwart gespoten 4 mm. frontplaat **f 85,-** (19" model)

DIL elektronika

Jan Ligthartstraat 59-61. 3083 AL Rotterdam
Tel. 010-854213 Telex: 62486 (DILRO)

• partikulieren:

■ Per brief met ingesloten EUROCHIQUE, GROENE BANKBETAALKAART of een GIROBETAALKAART (ondertekenen en pasnummer invullen!) Verzendkosten f 6,- GEEN minimum orderbedrag.

■ Door VOORUITBETALING op onze postgirorekening 649943 of onze bankrekening rek. nr. 69.45.65.644. Verzendkosten f 6,- GEEN minimum orderbedrag.

■ Per telefoon - levering onder REMBOURS Orders boven f 100,- Verzendkosten f 10,- Voor kleinere orders: Verzendkosten f 12,50

• bedrijven /instellingen:

■ Toezending per PTT of NPD na ontvangst van uw bestelbon of uw opgave per telex. Orders boven f 100,- Verzendkosten f 7,50 Voor kleinere orders: Verzendkosten f 12,50

■ Balieverkoop (voor levering 'op rekening', altijd een bestelbon of zakelijke legumatie meebrengen)
* Na voorafgaande afspraak is evtl. maandfakturering mogelijk voor diegenen die geregeld kleine aantallen componenten nodig hebben.

• kortingsregeling:

Zowel voor partikulieren als bedrijven en instellingen geldt een interessante KORTING voor per keer afgenomen componenten: 10% vanaf f 200,- - 15% vanaf f 400,- en 20% vanaf f 800,- (korting geldt NIET voor aanbiedingen, meetapparatuur en voor bouwpakketten).

• leveringsvoorwaarden:

* Levering volgens de voorwaarden gedeponeerd bij de Arrondissementsrechtbank te 's-Gravenhage d.d. 30-10-1969, onder nr. 59-1969.

Een kopie hiervan zenden wij u op aanvraag.

Al onze gepubliceerde prijzen zijn inkl. BTW. Betalingstermijn facturen: 30 dagen netto, of 60 dagen met 3% KB.

• openingstijden:

DINSDAG t/m VRIJDAG: 9.00 - 18.00 u.
ZATERDAG: 9.00 - 16.00 u.
GESLOTEN op maandag en vrijdagavond.

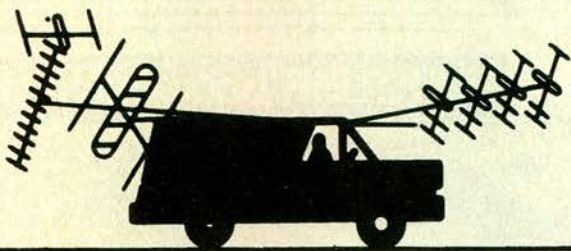
• voor België: ELEKTRO-8000 PVBA.

ELECTRO 8000

'MOEILIJKE ONDERDELEN'

| | |
|--------------------------------|--------|
| LCD-display 3 1/2 d./low batt. | 19,95 |
| TDA 1022 | 16,40 |
| 74C928 | 24,70 |
| TIC263M Triac 25A/600V | 10,80 |
| 20VB1 Netfilter 20A | 86,00 |
| R1410PC Filterspoel 10A | 24,95 |
| 82S23 | 9,10 |
| EF9366 | 119,00 |
| Xtal 14,000MHz. | 10,95 |
| RL1386-3-330 Ontstoring. | 28,50 |
| TDA2005M | 15,25 |
| 1537A | 52,65 |

DE ANTENNE-SPECIALIST



TON SMORENBERG ANTENNE-TECHNIEK B.V.

- voor al uw elektronika-komponenten
- voor plaatsing en/of reparatie van uw antenne-installatie.
- grootste speciaalzaak in N.-Holland, uitgebreide sortering radio- T.V. onderdelen, componenten, scanners, bewakingsapparatuur, antennes
- eigen reparatieafdeling.
- groothandel voor de detaillist

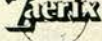
VOORMEER 12-14 1813 SB ALKMAAR
Tel. 072-117739

's Maandags gesloten (niet voor detaillist)

Handelsonderneming ELECTRO CIRKEL B.V.

Postbus 56566, 3007 EB Rotterdam
Piekstraat 69, 3071 EL Rotterdam
Tel. 010 - 85 10 88, Telex 28647.



ALLEEN VERTEGENWOORDIGERS VOOR 
LONDON



- *Radio en TV buizen
- *Versterkerbuizen
- *Zendbuizen
- *Magnetrons
- *Klystrons
- *TR-cellen
- *Componenten

Veelal UIT VOORRAAD leverbaar tegen
ZEER GUNSTIGE prijzen.

Vraag vrijblijvend offerte.

RADIOHUIS VAN DER BEND BV

Westhavenplaats 32, 3131 BT Vlaardingen
Tel. 010 - 34 24 81

Hoogstraat 149, 3111 HE Schiedam
Tel. 010 - 26 75 68



PHILIPSRCA TELEFUNKENEIMACGECHALTRONZAERIX

HERMAC PC/XT PROGRAMMA

XT-8 motherboard.

100% IBM/XT compatible motherboard voor alle IBM programma's. Voorzien van boormotoren en 256 kByte RAM. Met 7 stuks vrije eeprom sockets. Op de print zijn 8 expansieslots aanwezig. Met vrije socket voor 8087 math. processor.

XT-8 Gemonteerde/geteste print
f 775,-

MFC Multi functie kaart — 384k.

Voorzien van 256 k RAM. Kan uitgebreid worden tot 384 k RAM. Met 1 par. en 1 serie interface + game adapter.

Verder voorzien van hardware clock met accu buffering. Wordt geleverd incl. software voor printerspooler en RAM disk.

MFC Gemonteerd en getest 256k
f 595,-

GCC Grafiek — kleuren video kaart.

Video kaart voorzien van RGB uitgang en monochroom uitgang.

Kan tegelijk colour en monochroom monitor aansturen. Incl. lichtgriffel interface.

GCC Gemonteerd en getest f 365,-

HERCU Monochrome grafische video kaart.

Videokaart die een 'plaatje' van 720(hor) x 348(vert) mogelijk maakt. Inclusief software.

HERCU Gemonteerd en getest
f 499,-

KEY/XT Keyboard speciaal voor de IBM serie.

Voorzien van 90 toetsen, waaronder 12 functie toetsen. Met afzonderlijke cursortoetsen. Numlock en Capslock voorzien van led indicatie. In hoogte verstelbaar.

KEY/XT Toetsenbord f 345,-

POW/XT 150W voeding voor de XT.

150W geschakelde voeding voorzien van blower en aansluitkabels + connectors.

+5V/18A — +12V/4.5A —
—5V/0.5A — 12V/0.5A

POW/XT Complete XT voeding
f 369,-

KAST/XT Metalen XT behuizing.

Behuizing voor een compleet XT systeem. Hierin past het complete systeem incl. 4 drives en max. 8 st. uitbreidingskaarten. Voorzien van een bovenzijde die scharnierend opengaat. Incl. alle montage materialen. Kleur: beige.

KAST/XT Metalen XT behuizing
f 209,-

HDC Harddiskcontrollerkaart.

Universele harddiskcontrollerkaart; kan vele tientallen typen harddiskunits 'aan'. Tot max. 60 MByte.

HDC Gemonteerd en getest f 785,-

DC floppy diskcontrollerkaart.

Floppydisk controllerkaart. Kan tot max. 4 drives aansturen.

DC Gemonteerd en getest f 220,-

SET A. Compleet systeem.

Bestaande uit XT-8 + POW/XT + KAST/XT + GCC + KEY/XT + DC + 1 DS 2x40tr. diskdrive.

SET A. Gemonteerd en getest
f 2695,-

SET B. Compleet systeem.

Bestaande uit set A + MFC (incl. 256k)

SET B. Gemonteerd en getest
f 3275,-

SET C. Compleet systeem incl. 12.6 MByte harddisk.

Bestaande uit set B + HDC + 12.6 Mbyte harddisk.

Set C. Gemonteerd en getest
f 5925,-

Alle kaarten — en ook complete systemen — worden geleverd incl. de benodigde documentatie.

PC/XT turbo set inclusief 2 stuks DS diskdrives.

Compleet PC/XT systeem met 8 MHz clock frequentie. Voorzien van 256k RAM. On board uit te breiden tot 1 MByte RAM!! On board floppy controller-RS232-centronics-8087 socket.

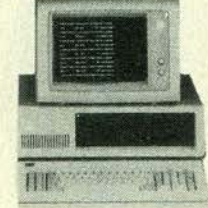
Met 8 echte uitbreidingssockets.

Voorzien van Grafische kleur/ en /monochroomkaart.

Geheel complete computer met prof. specs. incl. toetsenbord en manual en 2 diskdrives.

Wordt geleverd inclusief MS-DOS.

PC/XT turbo set f 4595,-



Nu ook leverbaar in AT uitvoering. Vraag nadere informatie.

Prijsindicatie:

Complete AT incl. 20 MByte harddisk-1.2 Mbyte diskdrive — 512 kByte RAM- AT toetsenbord-centronics en rs232 interface-monochrome video kaart — 192W voeding — in AT behuizing.

AT compleet. Gemonteerd en getest
f 12950,-

AT compleet, zonder harddisk
f 8990,-

Wij voeren een volledig assortiment Hardware.

Bestellen per brief, antwoordnummer 126, 3900 ZE Scherpenzeel (Gld.): per telefoon 03497-1990. Betaling vooruitbetaling op giro 3463134 t.n.v. Hermac Scherpenzeel: door insluiting van ondergetekende giro/bankcheque/betaling aan postbode (min. f 8,75 reboeurskosten) minimum order f 20,-, franco f 250,-, Port f 4,- (afhalen na afspraak mogelijk).

IBM is a registered trademark of IBM corp.

Wij voeren een volledig assortiment Hardware.

Bestellen per brief, antwoordnummer 126, 3900 ZE Scherpenzeel (Gld.): per telefoon 03497-1990. Betaling vooruitbetaling op giro 3463134 t.n.v. Hermac Scherpenzeel: door insluiting van ondergetekende giro/bankcheque/betaling aan postbode (min. f 8,75 reboeurskosten) minimum order f 20,-, franco f 250,-, Port f 4,- (afhalen na afspraak mogelijk).

IBM is a registered trademark of IBM corp.

Wij voeren een volledig assortiment Hardware.

HARDDISKSET 1. Harddisk + controllerkaart + 12.6MByte slimline harddisk

..... f 2565,-

HARDDISKSET 3. Harddisk + controllerkaart + 25.6MByte slimline harddisk

..... f 3395,-

TAPESTREAMER. 10 Mbyte tapestreamer, slimline, kan worden aangesloten op floppycontrollerkaart.

Incl. software f 2395,-

Floppydrives voor IBM systemen vanaf

..... f 430,-

Beeldschermen vanaf

..... f 299,-

Printers met centronics interface al leverbaar vanaf

..... f 535,-

Alle prijzen exclusief 19% btw.

Op Systemen en printkaarten 6 mnd. garantie.

Uw adres voor elektronische componenten.

Computer bouw sets
computer ic's

computers - halfgeleiders - dig. ic's - lin. ic's - passieve componenten - etc.

SPECIAL ELECTRONICS
ANTWOORDNUMMER 126
3900 ZE SCHERPENZEEL
Tel: 03497-1990 Telex: 20010 atn. hermac

computers - halfgeleiders - dig. ic's - lin. ic's - passieve componenten - etc.

Bovenstaande prijzen exclusief 19% btw.

IBM is a registered trademark of IBM corp.

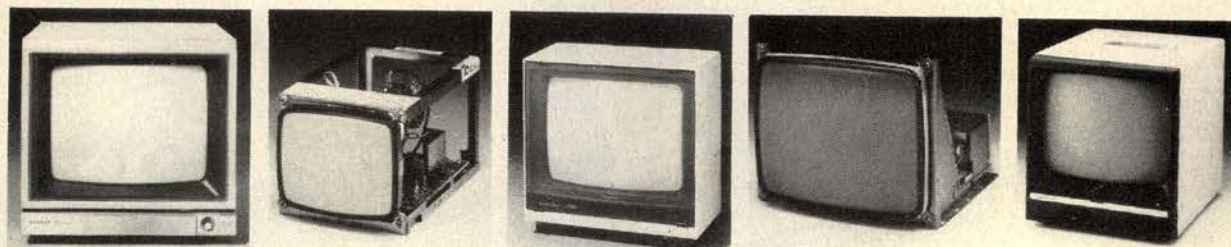
Wij voeren een volledig assortiment Hardware.

Bestellen per brief, antwoordnummer 126, 3900 ZE Scherpenzeel (Gld.): per telefoon 03497-1990. Betaling vooruitbetaling op giro 3463134 t.n.v. Hermac Scherpenzeel: door insluiting van ondergetekende giro/bankcheque/betaling aan postbode (min. f 8,75 reboeurskosten) minimum order f 20,-, franco f 250,-, Port f 4,- (afhalen na afspraak mogelijk).

IBM is a registered trademark of IBM corp.

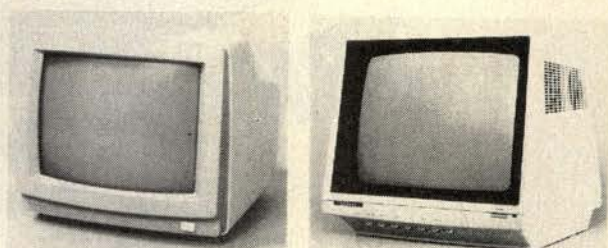
Wij voeren een volledig assortiment Hardware.

MONITORS? SANYO!



- voor elke computer
- grootste programma
- uit voorraad

importeur



totaalprogramma bevat 30 typen!



SANYO VIDEO BV

Postbus 31111 6370 AC LANDGRAAF-SCHAESBERG Telefoon (045) 31 16 43* - Telex 56543
Showroom: Groot Mijdrechtstraat 68-70, 3641 RW MIJDRECHT, bezoek op afspraak.

de nieuwe **ELEKTUUR**-special
gaat over:

AUDIO

Alweer de tweede special van **ELEKTUUR**.
Deze special helpt U het ideale
audio-systeem naar Uw wensen op te bouwen.

- * **WAT WIL IK?**
- * **WAT IS ER TE KOOP?**
- * **WAT BOUW IK ZELF?**

In deze special vindt U een overzicht van meer dan 280 **AUDIO-APPARATEN**.
Als daar niks van Uw gading tussen zit, kunt U nog eens kiezen uit maar liefst
64 blz. **ZELFBOUWPROJECTEN**.

Vanaf 18 januari is hij verkrijgbaar in de kiosken en elektronica speciaal-zaken
voor f 14,75/Bfrs. 290, of bestel die special nú, door de bestelkaart elders in
dit blad in te vullen en op te sturen

- CS2150 OSCILLOSKOOP
- * 150 MHz
- * onafhankelijke tijdbasis
- * 1 mV gevoeligheid
- * inclusief 2 meetkoppen
- * delayed sweep
- * 20 kV naversnelling
- * uitgangskanaal 1 t.b.v. frekwentieteller
- * prijs f 6.495,-*



TRIO IS TOPKWALITEIT

Trio oscilloskopen zijn oscilloskopen met een lage prijs en een hoge kwaliteit. Dat staat als een paal boven water. In het uitgebreide leveringsprogramma zit een oscilloscoop voor iedereen. Ook voor u! Kiest u maar:



CS1100 100 MHz f 4.195,-*



CS1040/1060 40/60 MHz f 2.350,-/f 2.995,-*



CS2110 100 MHz f 4.950,-*



CS2075 70 MHz f 3.795,-*



CS1021 20 MHz f 1.150,-*
CS1022 20 MHz f 1.395,-*

* genoemde prijzen zijn exclusief B.T.W.

BON

- Stuurt u mij uitgebreide informatie over
- CS1021/1022
 - CS1040/1060
 - CS2075
 - CS1100
 - CS2110
 - CS2150
 - Trio katalogus meetinstrumenten

Naam : _____

Bedrijf : _____

Afdeling : _____

Adres : _____

Postcode: _____

Telefoon: _____

Plaats: _____

85A266

In open envelop zonder postzegel sturen aan Koning en Hartman, antwoordnummer 10160, 2600 VB Delft.



KONING EN HARTMAN

Energieweg 1, Postbus 125, 2600 AC Delft
Telefoon 015-609906

Op ons kunt u tellen...

- Tellers met een ongekeerde prijs/kwaliteitsverhouding
- Voorzien van een grote (13 mm) 8 digit LED uitlezing
- Uiterst stabiele kristalgestuurde tijdbasis
- Omschakelbare poorttijd: 0,1 - 1 - 10 sec.
- Instelbaar triggerniveau
- Zeer hoge gevoeligheid: 5 mV tot 10 MHz en 10 mV tot 50 MHz (25 mV bij 600 MHz).



100 MHz: 648,- inkl. BTW
 600 MHz: 790,- inkl. BTW
 1000 MHz: 1098,- inkl. BTW

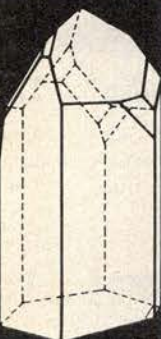
Vraag de folder.



Hondsruglaan 93c,
 5628 DB Eindhoven.
 Tel. 040-415547.

K.V.G./HESTEL

**KRISTALLEN
 KRISTALFILTERS
 KRISTAL OSCILLATOREN**



- | | |
|----------------------------------|--|
| Kristallen | 800 Hz - 200 Mhz |
| Microprocessor kristallen | |
| Kristalfilters | 1,3 Mhz - 150 Mhz. Gangbare frequentie bereiken 9 Mhz - 30 Mhz. Monolitische filters |
| Kristaldiscriminatoren | 9 Mhz - 30 Mhz. |
| Kristal Oscillatoren | 1 Mhz - 90 Mhz. |
| Oscillator I.C. | 1 Mhz - 60 Mhz. |
| V.C.X.O.'s | 1 Mhz - 60 Mhz. |
| T.C.X.O.'s | 4 Mhz - 20 Mhz. 4 Mhz - 30 Mhz frequentie tolerantie 0,5 ppm - 5 ppm |
| Ultrasonore Kwartsplaten | 500 KHz - 30 Mhz. |

Benelux Agent:

HESTEL ELECTRONICA B.V.

Postbus 289 - 3730 AG De Bilt - Tel. 030-762180 - Telex 40751 Hes nl.
 Bezoekeradres: Groen van Prinstererweg 17, DE BILT.



ons nieuw adres:
 Luikersteenweg 14
 3500 Hasselt.
 TEL. 011/22.22.15

OPENINGSUREN:
 Di t/m Vr: 14.00/19.30
 Zat : 10.00/18.00
 Voormiddag op afspraak.

DEALERS GEVRAAGD

ibm pc-compatibel systeem

SYSTEEM 1

Colorgraphics Power supply 130 W 1
 128K RAM on board, uitbreidbaar tot
 640K

Floppy disc controller, printer inter-
 face, monitor **58.000 fr.**

SYSTEEM 2 idem als 1

Met 2 drives **67.000 fr.**

SYSTEEM 3 idem als 2

Met 2 RS232, 1 parallel Centronics,
 1 clock, 1 game I/O **72.000 fr.**

SYSTEEM 4 idem als 3

640K RAM, 1 disk drive, 1 hard disk
 20 Mbyte **135.000 fr.**

IBM-LIKE INTERFACES

| | | |
|--|------------|--------------------------|
| Monochrome card | 7.600 fr. | w/o components 2.000 fr. |
| Monochrome graf. card | 8.550 fr. | 2.000 fr. |
| Monochrome HERCULES | 11.000 fr. | |
| Colorgraphics card | 8.200 fr. | 2.000 fr. |
| 512K w/o RAMS | 4.800 fr. | 1.550 fr. |
| 512K compleet | 11.500 fr. | |
| Game I/O | 2.450 fr. | 700 fr. |
| Multifunction w/o | 13.000 fr. | 2.000 fr. |
| Disk controller | 4.650 fr. | 1.350 fr. |
| I/O plus | 6.950 fr. | |
| Printer centronics | 2.950 fr. | |
| RS232 card | 3.300 fr. | |
| AD/DA 12 bit-16 chan. | 12.950 fr. | |
| Printer + game I/O | 6.500 fr. | |
| Moederbord PC XT 256K uitbreidbaar tot 640K | | 2.700 fr. |
| Eprom programmer | 12.950 fr. | |

IBM-LIKE ONDERDELEN

| | |
|--------------------------------|-----------|
| IBM-case | 5.650 fr. |
| Power supply 130 W | 7.950 fr. |
| IBM-like keyboard high-quality | 6.500 fr. |
| Floppy disk drive TEC no noise | 9.500 fr. |
| 4164 rams | P.O.A. |

COMPUTERS

| | |
|-----------------------|------------|
| 64k+6502+Z80 | 20.950 fr. |
| 64k+6502+Z80 IBM look | 28.500 fr. |

DISK DRIVES

| | |
|------------------------|------------|
| TEAC Drive apple comp. | 9.500 fr. |
| SIEMENS drive | 14.950 fr. |
| TEC Drive (2 * 40Tr.) | 9.500 fr. |
| SHUGART SA 465 | 14.000 fr. |

MONITOREN

| | |
|------------------------|------------|
| AVT amber/groen | 7.700 fr. |
| GM-1201 amber/groen | 7.700 fr. |
| ROLAND DG cc-121 color | 31.000 fr. |

PRINTERS

| | |
|------------|------------|
| SG-10 Star | 24.000 fr. |
| SR-10 Star | |

INTERFACE KAARTEN:

| | |
|---------|------------|
| Z80 | 2.000 fr. |
| 16k | 2.000 fr. |
| Disk | 2.000 fr. |
| AFDC-4 | 4.800 fr. |
| 80 kol. | 4.250 fr. |
| 6522 | 2.650 fr. |
| Speech | 2.000 fr. |
| clock | 4.200 fr. |
| RS232 | 3.000 fr. |
| Eprom | 3.150 fr. |
| 128k | 7.950 fr. |
| 256k | 13.000 fr. |
| 6809 | 14.000 fr. |
| Wild | 2.650 fr. |

DISKETTES

| | |
|-----------|-----------|
| Sentinel: | |
| SS/DD: | 1.000 fr. |
| DS/DD: | 1.350 fr. |

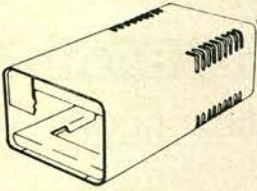
B I T S & B Y T E S computers 3500 Hasselt.

Geniet van ons speciale postorderservice en onze kortingen bij grote hoeveelheden. Postkosten Belg. 150 fr. NL. 300 fr. Betaling per Eurocheque. Prijzen incl. 19% BTW. Prijzen geldig tot 01/01/86.

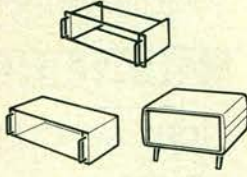
TEL. 011/22.22.15

VEEL SUCCES MET DE OCTOPUS 65:

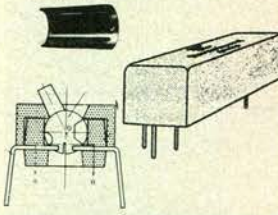
Kasten voor inbouw van elektronika



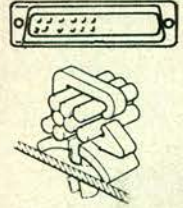
Eurokaart-systemen en -behuizingen



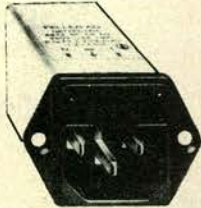
**Knoppen
Schakelaars
Relais**



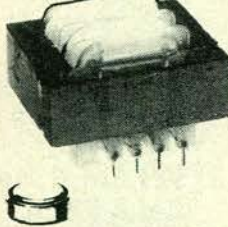
**Konnektoren en kabel
Montagemateriaal**



Spanningsstabilisatoren en -filters



**Transformatoren
Batterijen en accu's**



Ventilatoren



... En veel meer. ...

OP VOORRAAD

**VAN
REIJSEN
ELEKTRONIKA b.v.**

Schieweg 73
postbus 5005
2600 GA Delft
telefoon 015-569216
telex 38126

2400 Minidip

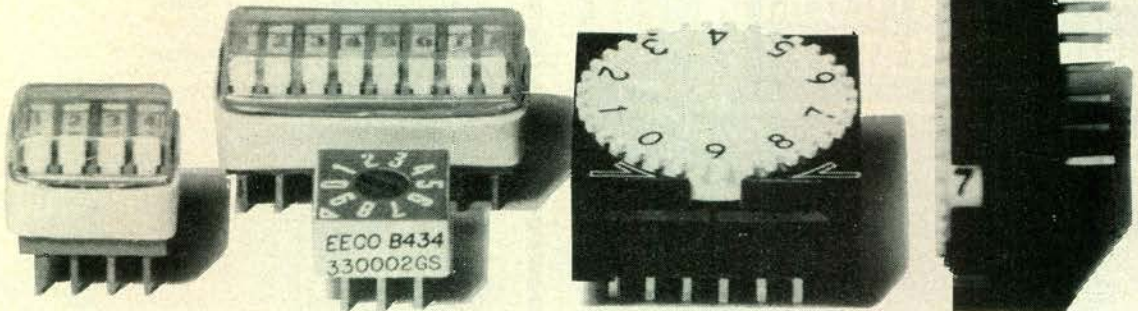
2 tot 10 posities permanente afdichting of alleen proces-seal

3300 Microdip

10 en 16 standen BCD schakelaar, vlakke of haakse montage, ook met asje of knop.

2200 Stripswitch

10 en 16 standen, 12 kodes en 10 verschillende montage oriëntaties.



HERMETISCH GESLOTEN PRINTSCHAKELAARS

TEKELEC TA AIRTRONIC

Postbus 63, 2700 AB Zoetermeer, Telefoon 079-310100

Vogelzang december aanbiedingen

OP=OP

COMPUTERS:

- PHILIPS VG 8010 32 K MSX 399
- SONY HB 55 32K MSX 399
- SPECTRAVIDEO SV1328 64K MSX BASIC 499
- PHILIPS P2000 16K 899
- ALECTO 777 48K APPLE COMPATIBLE 799
- AVT COMP II 64K APPLE COMPATIBLE 999

DISKDRIVES:

- AVT DRIVE 5 1/4 INCH APPLE COMP. 399
- ITT 2020 DRIVE 5 1/4 INCH APPLE COMP. 399
- VODENTA DRIVE 8 INCH INKL. APPLE CONTROLLER, SOFTWARE; KAST EN VOEDING 699
- ROBOTRONIC WAFADRIE VOOR SPECTR. 399
- AVT MSX QUICK DRIVE 299
- MPI 501 SS DD SHUGART 299
- MPI B42 DS DD SHUGART 499
- TORCH DUAL DRIVE 80 TRACKS DOUBLE SIDED DOUBLE DENSITY INKL. KAST EN VOEDING (O.A. VOOR BBC) 1299
- LVI DUAL DRIVE 40 TRACKS DOUBLE DENSITY DOUBLE SIDED INKL. KAST (O.A. VOOR BBC) 999
- SPECTRAVIDEO SV 902 DRIVE VOOR SVI 328 INK. CONTROLLER SHUGART 8 INCH SINGLE SIDED DOUBLE DENSITY DRIVE 99

PRINTERS:

- JUKI 2200 SCHRIJFM./PR. CENTR. PARR. 999
- BROTHER 8300 SCHRIJFM./PR. CENTR. 799
- BROTHER CE 40 SCHRIJFM./PR. CENTR. 1299
- SEIKOSHA GP 100 AT VOOR ATARI 499
- SEIKOSHA GP 100 VC VOOR COMMODORE 499
- SEIKOSHA GP 100 AS VOOR SPECTRUM 499
- SEIKOSHA GP 50 S VOOR SPECTRUM 299
- SEIKOSHA GP 500 AS RS 232 599
- SEIKOSHA GP 700 A KLEUREN PRINTER CENTR. PARR. 899
- STAR STX 80.80 KOLL. THERMISCHE PRINTER CENTR. PARR. 399
- FIDELITY LISTING PRINTER COMMODORE 149
- CASIO FP10 PRINTER VOOR O.A. FX 702 99
- TIMEX 2040 PR. VOOR ZX81/SPECTR. 99
- SINCLAIR PR. VOOR ZX81/SPECTR. 99
- AVT X80 80 KOLL. PR. CENTR. PARR. 699
- AVT GAMMA 200 PROFF. DAISYWHEEL PR. 999

DIVERSEN:

- IBS 16K RAM KAART VOOR APPLE 199
- HX 20 RAM EXPANSION 16K 99
- COMMODORE C 16 16K RAM UITBR. 99
- PHILIPS R2086 16K RAM UITBREIDING 99
- AQUARIUS 4K RAM UITBREIDING 19
- SPECTRAVIDEO SV 747 64K RAM UITBR. 299
- SPECTRAVIDEO SV 603 COLECO ADAP. ITT/APPLE DISKCONTROLLER KAART ZONDER PROMS 149
- VIC 20 RITTY/CW CONVERTER 19
- COMMODORE CASSETTE INTERFACE 9.95
- SEIKOSHA RS 232 VOOR GP80/GP100 49
- SEIKOSHA APPLE INTERF. VOOR GP80/GP100 49
- GRAPPLER APPLE PRINTER INTERF. CENTR. PARR. 199
- APPLE E PROM PROGRAMMER 199
- ROMEX 13 ROM UITBREIDINGS KAART VOOR DE BBC 299
- ACORN BIT STICK (CAD VOOR DE BBC) 1299
- AMX MOUSE (TEKEN PRG + MIJUS) VOOR BBC 349
- ACORN KLAVIER VOOR DE BBC 3 OCT. 299
- ECHO KIT, LUIDSPREKER + VERSTERKER VOOR DE BBC 149
- DK TRONICS LICHTPEN VOOR DE SPECTR. 79
- KOALA TOUCH "TEKEN TAFEL" CBM 64 ZX81 OPPLAKBAAR KEYBOARD 249
- PACE NIGHTINGALE MODEM 1200/75; 75/1200 EN 300/300 9.95

Nashua

DISKETTES 5 1/4"
Nashua diskettes zijn geschikt voor elk computersysteem, tekstverwerker of personal computer. Standaard geleverd met hubring.

- MD 1 D** single sideddouble density 48 tpi. 10 stuks in kartonnen doos. **45**
- MD 1 F** single sidedquad density 96 tpi. 10 stuks in kartonnen doos. **79**
- MD 2 D** double sideddouble density 48 tpi. 10 stuks in kartonnen doos. **69**
- MD 2 F** double sidedquad density 96 tpi. 10 stuks in kartonnen doos. **89**

Protek

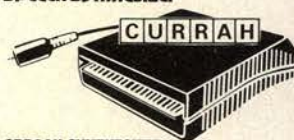


Joystick set II voor Spectrum

Bestaande uit:
- "Autofire" Joystick met 3 boutons.
- Schakelbare interface (AGF, Kempston en Sinclair systeem)
- Programma cassette: "Hunter Killer" (duikboot programma).

0434 **99**

Speech Synthesizer



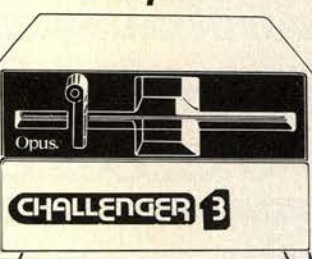
SPRAAK SYNTHESIZER VOOR CBM 64
Door toepassing van de populaire SPIO256 A12 chip, een eenvoudig te gebruiken module. Programma's kunnen doorlopen terwijl de chip spreekt. Bevat: 59 spraak geluiden (allophones), tekst naar spraak conversie (Engels), 8 Kb ROM, output via C 64 naar TV, + 5 extra Basic command's **0405 119**

INTERSPEC



De doordachte opbouw van deze module maakt de ZX SPECTRUM geschikt voor de meeste meet- en regelapplicaties en besturingen.
Toepassingen: - Elektronisch meten via 8 kanalen met een nauwkeurigheid van ± 1% - Alarmering of inbraakalarm - Aansluiten van joysticks. - Aansluiten van randapparatuur. - Melen en regelen van verwarmingen. - Sluren van signaleringen, motoren en apparaten. **0420 198**

3 in 1 diskdrive voor de Acorn BBC computer



OPUS CHALLENGER 3
Drie in een diskdrive voor de acorn bbc computer
- 5 1/4" double sided 40/80 tracks omschakelbare teac FD 55 F diskdrive
- Double density disk interface
- Supersnelle solid state RAM disk van 256 Kbyte (uitbreidbaar tot 512 Kb) die 20x sneller is dan een diskdrive
- DIT ALLES GEMONTEERD IN FRAAIE KAST **1299**

OPUS 5802
5 1/4" double sided 40/80 tracks omschakelbare teac Fd 55 F diskdrive in kast met kabels **749**

OPUS 5802 D
Dual 5 1/4" double sided 40/80 tracks omschakelbare teac Fd 55 F diskdrives in kast met voeding en kabels **1399**

Datex "Mouse" CBM 64



DATEX "MOUSE" TEKENPAKKET VOOR COMMODORE
Een uitgebreid tekenprogramma inclusief "muis". Met een simpele beweging van uw hand maakt u de mooiste tekeningen zonder gebruik te maken van het toetsenbord! Het programma staat zowel op diskette als cassette. Met printoptie om uw tekening op papier te zetten. **349**

Marconi



MARCONI RB-2 TRACKER BALL VOOR ACORN BBC-2
Eenvoudige en nauwkeurige XY besturing door middel van een simpele beweging van uw vingertop. Educatieve toepassingen en low-cost CAD/CAM. Voor gebruik in grafische programma's, menu keuze, tekstverwerking en spelen.
Voor BBC-B incl. "ICON BASED" SOFTWARE 299
Voor CBM incl. MICRO DRAW SOFTWARE 275

- ### SOFTWARE
- CBM 64
 - SIMONS BASIC (CARTRIDGE) 69
 - SUMMERSGAMES II 45
 - WINTERGAMES II 45
 - BEACHHEAD II 45
 - NEDERLANDSE 3737 SPOORWEGEN 9.95
 - DATA PRO (DATA BASE) 9.95
 - ANDROID 2 9.95
 - HIGH NOON 9.95
 - AMSTRAD/SCHNEIDER
 - DAILEY THOMPSON DECATHLON 45
 - FIGHTER PILOT 45
 - SUPERCHES 49
 - WAY OF THE EXPLODING FIST 49
 - MASTER OF THE LAMPS 55
 - PASCAL COMPILER 99
 - SPECTRUM
 - HYPER SPORTS 39
 - FRANKIE GOES TO HOLLYWOOD 49
 - A VIEW TO KILL 59
 - ANDROMEDA 9.95
 - E.T. 9.95
 - THE CHESS PLAYER 9.95
 - TURBO CHES 9.95
 - NEDERLANDSE 3737 SPOORWEGEN 9.95

- ### BOEKEN
- AMSTRAD/SCHNEIDER
 - PRACTICAL PROGRAMS AMSTRAD 35
 - AMSTRAD MACH. LANGUAGE 29
 - AMSTRAD EXPLORED 39
 - AMSTRAD ADVANCE USER GUIDE 35
 - AMSTRAD ADVANCE PROG. TECHN. 39
 - FILING SYSTEMS & DATABASES AMSTRAD 45
 - AMSTRAD CPC 464 ADV. GAMES 42.50
 - ACORN BBC:
 - BBC BASIC 29.95
 - DISC DRIVE PROJECTS 32.50
 - ADVANCE GRAPHICS BBC-B 52.50
 - BBC DISC BOOK 25
 - BBC USERGUIDE 25
 - INTERFACE PROJECTS BBC 36.50

- ATARI
- ATARI BASIC (DUITS) 25.95
- ATARI 600/800 LEREN PROGRAMMEREN 21.50
- ATARI BOOK OF GAMES 32.50
- GET MORE OF THE ATARI 32.50
- ATARI XL/XE PEEKS EN POKE'S 49
- MSX
- LEREN OMGAAN MET MSX 24.95
- BASIC PROGRAMMA'S VOOR MSX 29.50
- STARTING WITH MACH. CODE 42.50
- MSX GAMES BOOK 36.50
- HAND BOEK MSX 79
- MSX DOS 32.50

- SINCLAIR ZX 81
- SIMPLE PROJECTS FOR ZX 81 10
- ZX 81 NEDERLANDSE HANDLEIDING 10
- ZAKBOEKJE VOOR ZX 81 7.50
- 30 PROGRAMS FOR ZX 81 10
- SINCLAIR SPECTRUM:
- LEREN PROGRAMMEREN DEEL 1 27.50
- LEREN PROGRAMMEREN DEEL 2 27.50
- LEREN OMGAAN MET DE SPECTRUM 24.90
- BASIC SPELLLEN VOOR DE SPECTRUM 26.25
- PRAKTIJK BOEK ZX SPECTRUM 25.50
- SPECTACULAIRE SPELLLEN 28.95

- ### COMMODORE CBM 64: NEDERLANDSTALIGE BOEKEN VAN DATA BECKER:
- HET EERSTE BOEK 29
 - HET MUZIEKBOEK 39
 - HET GRAFIEKBOEK 39
 - HET GROTE FLOPPYBOEK 1541 49
 - SIMONS BASIC 49
 - MACHINETAAL BOEK 49
 - CASSETTE BOEK 39
 - CBM 64 INTERN 79
 - HET PRINTER BOEK 59
 - PEEK'S EN POKES 39
 - CBM 64 TOEPASSINGEN EN SPELLLEN 27.50
 - DIVERSEN:
 - PROGRAMMEREN VAN DE Z80 58
 - PROGRAMMEREN VAN DE 6502 58
 - THE 8086 PRIMER 25
 - AQUARIUS HANDBOEK 29.95
 - PASCAL WITH STYLE 25
 - COMMODORE 128 PREMIERE BOEK 49
 - ATARI 520 ST PREMIERE BOEK 39

Bestellingen en inlichtingen: Akerstraat 19, 6411 GV Heerlen, tel. 045-716055. Alle prijzen inkl. BTW. Minimale bestelkosten f 6,50. Orders groter dan f 200,- franko. Prijswijzigingen voorbehouden. Levering zolang de voorraad strekt. Betaling in Nederland op giro nr. 1113345 of onder rembours. Buitenland alleen vooruitbetaling.

Eindhoven, Heerlen, Maastricht.



LAGER GEPRISD. NOGER GEPREZEN!

Vogelzang

1. HP voltmeter type 410C, nieuw model 0,15 V - 1500 V, 1,5 μ A - 150 Ma / 0,10 - 50 Mohm in 11 bereiken **f 550,-**
2. Professionele Racal ontvanger 1217, 1 - 30 MHz mechanische digitale afstemming AM/MW/LSB/USB, Alle filters ingebouwd. 19" model maar liefst 9 cm hoog. Een uitstekende prof. ontvanger voor een ongekend lage prijs. **f 2100,-**
3. Dito Racal 1217L. De overbekende buizenontvanger voor **f 850,-**
4. Plessey PR155G. 60 kHz - 30 MHz. Alle modes, 6 midden bandbreedtes van 150 Hz - 12 kHz. Ingebouwde speaker, F-meter. **f 1895,-** (incl. 3 mnd. garantie)
5. SAIT MR1250 ontvanger van 0 - 30 MHz. Alle modes en filters met bijpassende synthesizer, ingebouwde pre-selector. Volledig getransistoreerd. **f 1750,-**
6. RACAL 6217 Amerikaanse topontvanger van 1 - 30 MHz AM/MW/SSB/FM. Alle filters 0,2, 1,3, 6,13 ingebouwd. Met synthesizer tot op 10 Hz. **f 2950,-**
7. Rohde & Schwarz mobilfoon meetplaat SMDA met freq. controller SMDF. Als nieuw **f 6950,-**
8. HP spectrum analyzers. HP8551 met HP851 en HP8558. Steeds wisselende voorraad. BEL VOOR PRIJS.
9. Commerciële transceivers merk Thompson type ERB281 (uit Leopard tanks). AM/MW/SSB, in 1,5 - 25 MHz, incl. bedienkast met digitale afstemming, automation, eindtrap met 4CX250B, vergulde rolspool, enz. **f 1250,-**
- 9a. Automatische antenne afstelunit hiervoor. Bevat o.m. vergulde rolspool, diverse relais en condensatoren, SWR bridge, in waterdichte kast. **f 475,-**
- 9b. Ontvanger met bedienkast alleen. **f 550,-**
10. SAIT kortegolf eindtrappen 1,5 - 30 MHz met 4 CX1500B incl. bijpassende antenne tuner. **f 1350,-**
11. ITT VHF eindtrappen 140-156 MHz, tot 800 W output. Kompleet met 220 V voeding in 19" kast 17 cm hoog. **f 1450,-**
- 11a. Voor de doe-het-zelver ongetest **f 800,-**
12. Automatische antenne tuner Collins 180L3A met vacuüm condensatoren, rolspool **f 495,-**
13. Rohde & Schwarz EK07, 0,5 - 30 MHz in 12 banden op grote lineair schaal, alle filters, modes. Een van de beste Duitse (buizen)ontvangers. **f 2250,-**
- 13a. Panorama adapter PG148 hierop passend. **f 750,-**
14. Telefunken E104 KW10 met fax en telex converter TG127 en antenne diversity unit 1,1 - 30 MHz. Alle modes, ook FM. Het concurrerende model voor Rohde & Schwarz EK07. **f 2400,-**
15. Plessey panorama ontvanger PR245 (bruikbaar als spectrum analyzer), main frame met diverse plug-ins van 0,15 - 400 MHz. Main frame met 1 plug-in naar keuze. **f 1450,-** elke plug-in kost **f 250,-**
16. HP power meters 431C met termistorkop 478, 10 μ W - 10 Mw tot 10 GHz. **f 675,-**
17. RS polyscoop I grootbeeld display en sweeper tot 400 MHz in goede staat. **f 650,-**
18. Commerciële meetzenders voor de smalle beurs: Marconi TF801D/8, zeer stabiel en nauwkeurig. Verzwakker tot 0,1 μ - 50 Ohm. AM + CW modulatie. Zeer eenvoudig voor FM om te bouwen (complete handleiding incl. schema wordt meegeleverd). Getest en op 220 V werkend, in goede staat. **f 595,-**
19. Originele netpluggen voor engelse apparatuur (RACAL, Marconi) 3 polig met schroefdraad. **f 12,50**
- 19a. 75 Ohm HF pluggen b.v. voor RACAL antenneplug enz. **f 5,-**
20. HF-verzwakkers. 5 x 20 dB en 10 x 2 dB. Uitgebouwd uit meetzenders tot 150 MHz. **f 35,-**
21. Glazen ijk kristallen 100 kHz en 2 MHz elk **f 15,-**
22. Marconi buisvoltmeters TF2604 0,3 - 1000 V AC/DC. Ohmbereik tot 100 Mohm, zeer grote schaal, HF testkop tot 1500 MHz. Getest **f 395,-**
23. Marconi TG2603 HF millivoltmeter tot 1,5 GHz, 14 V - 3 V volle schaal. Als nieuw met toebehoren. **f 395,-**
24. Tektronix portable scoop 454, 2 x 150 MHz, dubbele timebase met delay. **f 2950,-**
- 24a. Tektronix portable scoop 454A, 2 x 175 MHz. **f 3650,-**
- 24b. Tektronix portable scoop 475, 2 x 200 MHz. **f 5250,-**
25. Marconi TF2507 termische wattmeter incl. 3 koppen met 1 W, 3 + 10 W, 30 + 100 W tot 1 GHz. **f 750,-**
26. Compleet computer systeem WANG 2200; terminal 2220A, CDU2200FE3, 2 x 8" floppys, incl. handboeken. **f 800,-**
27. Olivetti M20PC in MS-DOS, 2 x 360 Kbyte, 10 mnd oud. van **f 12.000,-** voor **f 2950,-**
28. SEL Watt en reflektiemeter 30 - 350 MHz, omschakelbaar 1, 3, 30, 300 W volle schaal. **f 395,-**

Bij aankoop van zenders en eindtrappen a.u.b. uw call opgeven. Wij wensen al onze klanten prettige feestdagen.

HOKA ELEKTRONIK

"Villa Elsa", - Feiko, Clockstraat 31, 9665 BB Oude Pekela, tel. 05978-12327
Verzending door geheel Nederland na vooruitbetaling op postrekening 3941425 of onder rembours

Openingstijden:
maandag t/m zaterdag
9.12 en 13 tot 18 uur
Dinsdags zijn wij gesloten

nieuw van elektuur



DIGI-taal

1-0 voor de digitale techniek! Zo langzamerhand krijgt de digitale techniek een grote invloed op onze samenleving en dus ook op ons individuele leven. Denk daarbij aan de bar-code, computers, robots, cd-spelers, etc.: ze doen het allemaal met enen en nullen. Daarom is er DIGI-taal. Met behulp van de zelfbouw "digi-trainer" en de duidelijke beschrijvingen kunt U kennismaken met de spellingsregels en de grammatica van de digi-taal, de elementaire digi-rekenkunde en de praktische digi-elektronica. DIGI-taal, dé basis voor digi-kennis! 120 blz. **f 22,-** / Bfrs. 440. ISBN 90-70160-39-0

U kunt dit boek in uw bezit krijgen door gebruik te maken van de bestelkaart elders in dit blad, of door het bedrag van het boek over te maken op gironummer 124.11.00 (voor België op PCR 000-017-7026-01) t.n.v. elektuur b.v. te Beek (L) onder vermelding van de boektitel. Verzend- en administratiekosten **f 3,50/Bfrs. 69.**

Vogelzang december aanbiedingen



SONIM OPSTEEK-VERSTERKER
Met deze opsteekantenne versterkerverdelers kunt u een tweede TV en/of radio aansluiten zonder signaalverlies. De opsteekversterker wordt eenvoudig in de CA/kabelaansluiting gestoken waarna alle radio- en TV-aansluitingen weer in de versterker worden gestoken.
Versterking 1e aansl. radio en TV: 3 dB
Versterking 2e aansl. radio en TV: 13 dB
Voeding 220 V. Afm. 115 x 60 x 35 mm.

380315 **89,-**

SOLAR ACCULADER

Met deze solar lader bent u niet meer van de netspanning afhankelijk. Eenvoudig op een zonnige of goed verlichte plaats zetten en u kunt tot max. 4 nicad penlites opladen. Afm.: 46 x 66 x 33 mm.



323150 **39,50**



LCD KLOK/THERMOMETER 2-VOUD
Universele klok/thermometer met binnen en buiten meting. Thermometer met instelbaar alarmsignaal, om bij een te hoge of lage temperatuur te alarmeren. Omschakelbaar als 12 uursklok.
Afm. 90 x 66 x 22 mm.

320417 **79,-**

LCD KLOKJE

Universeel digitaal klokje voor auto, thuis of kantoor. 24 uurs klok met dag en maand aanduiding. Met kleefvoetje.
Afm. 72 x 35 x 50 mm.



332110 **24,95**



ALARM FLITSER
Dit flitslicht met xenonbuis is uitstekend geschikt voor stil alarm of sabotage alarm. Kap vervaardigd uit rood plexiglas.
Voedingsspanning 12 VDC. Gemiddelde stroomopname 50 mA. Afm. 90 x 30 x 35 mm.

272045 **49,-**

LCD WINDMETER

Weeramateurs opgelet! Een LCD digitale windmeter die u de windsnelheid tot op de km nauwkeurig aangeeft. Eenvoudig de meter in de wind houden en u kunt de windsnelheid aflezen in km/u. Beaufort of knopen. Meetbereik: 1 tot 100 km/u. Voeding: 9 V batterij (6 F22). Afm. 160 x 45 x 22 mm.



320460 **169,-**



BRAUN REINIGER (ETSBAK)
Dit oorspronkelijk voor het reinigen van tandprothesen ontwikkelde apparaat is de ideale alternatieve etsmachine. Het vloeistofreservoir is ets- en zuurvast. Ook bruikbaar als bijv. sieraden reiniger.
Voeding 220 V/50 Hz. Afm. vloeistof-reservoir 150 x 100 x 50 mm.

368900 **19,95**

LCD KLOK/THERMOMETER

Alles in één. Digitale klok en thermometer voor thuis, auto of bureau. Met 12 uurs klok. Thermometer uitzetting omschakelbaar voor °C of °F. Meetbereik van -20°C tot +70°C (0-160°F). Nauwkeurigheid: ± 1°C.
Afm. 92 x 44 x 10 mm.



320416 **59,-**



BUIGMAAT
Voor weerstanden, condensatoren, dioden, spoeltjes etc. U kunt alle elektronica componenten netjes op maat buigen.
Rastermaten: 75/10/12,5/15/17,5 mm.

343200 10 ST. **12,50** P.S.T. **1,50**

DELTA SOLDEERSTATION

Regelbaar solderstation van 250°C-450°C. Snelle opwarmtijd (ca. 20 sec.). Uitgangsspanning-trafo: 8-14 V DC. Station wordt geleverd inkl. standaard, reinigingspons en 16 Watt solderbout.



310095 **169,-**



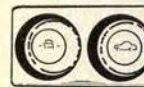
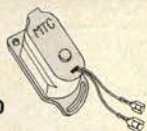
LAGER GEPRIJSD.
NOGER GEPREZEN!

Vogelzang

SPIEGELBOLMOTOR

Motor met ingebouwde vertraging o.a. geschikt voor spiegelballen. 2 omw/min. Afm. 60 x 40 x 30 mm.

368840 5 ST. **29,50** P.S.T. **7,50**



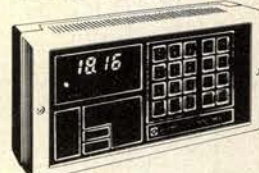
HELLINGSMETER

Cockpit meetinstrument voor Rally of sportieve autorijders. Op twee gescheiden meetinstrumenten kunt u aflezen hoever uw auto horizontaal of verticaal overheel. Meetbereik 0-40°. Incl. bevestigingsvoetje.
Afm.: 115x60x70 mm.

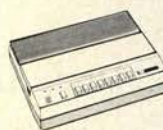
332120 **129,-**

VELLEMAN MICROPROCESSOR TIMER KIT

Veelzijdige toepasbare timerbouwkijt met unieke mogelijkheden zoals: - Niet-vluchtig geheugen, bewaart de programma's jarenlang. - 4 relais uitgangen waarvan een bezet. - standaard programma geheugen van 40 stappen zonder of 24 stappen met datum. - 2 volledig onafhankelijk programmeerbaar slaaptijden van 1 sec. tot 99 min en 99 sec. - Herstart automatisch na stroomonderbreking.
Voedingsspanning 8 VAC/1A of 12 VDC. Incl. behuizing afm. 242x116x59 mm.



330503 **399,-**



MEDAL TA 6000 TELEFOON-BEANTWOORDER

Met dit antwoordapparaat mist u geen enkel telefoongesprek! Zeer fraaie vormgeving met 2 cassettes en afstandsbediening waarmee u over de gehele wereld ingesproken tekst kunt beluisteren. Met automatische stop - max. insprektijd 120 seconden.

230545 **299,-**

SATCOM 1000 27 MC ZEND-ONTVANGER

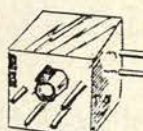
PTT goedgekeurd 40 kanalen zendontvanger met 4 Watt zendvermogen en digitale kanaalindicatie. 12 V voedingsspanning. Inclusief microfoon en montage materiaal.



210503 **349,-**

KOGELSCHAKELAAR

Boven, onder, midden, achter, overal zitten contacten aan deze schakelaar. Een kogel in een kunststof behuizing met zilver contacten maakt naar gelang de stand aan een der kanten contact. O.a. inzetbaar als trilcontact of niveauschakelaar.
Afm.: 11,5x11,5 mm.



410817 p. st. **1,50**

TWIN-THERMOMETER

Binnen- en buiten thermometer met kleurenbalk. Gescheiden meetbereiken met buitensensor. Temperatuurbereik: -40°C tot +65°C. Afm.: 135x14x30mm.



320419 **79,-**



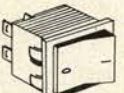
BUZZER 1-3 V

Miniatuur buzzer voor alarm of modelbouw. Voeding 1-3 VDC. Afm.: 16x14x32 mm.

271047 PER STUK **2,50** 10 STUKS **22,-**

WIPTOETS 220 V-16 A

Witte wiptoetschakelaar voor o.a. diverse huishoudapparaten. Dubbelpolig, aan-uit. 220 VAC-16 A. Inbouw afm.: 23x30x29 mm.



410345 **25 STUKS 25,-** PER STUK **1,50**

TEMPERATUURREGELSTATION

Los regelstation voor solderbouten van 10-300 W. Uw solderbout wordt eenvoudig in het station gestoken en u kunt het vermogen regelen van 10 W tot het max. vermogen van uw bout. Afm.: 120x160x80 mm.



310400 **99,-**

Aanbieding weerstanden

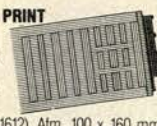
| ¼ Watt: | afmeting: | Stuksprijs bij: | | |
|----------|-----------------|-----------------|-------|--------|
| | | 10 ST | 25 ST | 100 ST |
| 395020 | 22 Ω 7 x 2,5 mm | 0,08 | 0,07 | 0,06 |
| 395040 | 47 7 x 2,5 mm | 0,08 | 0,07 | 0,06 |
| 395045 | 56 7 x 2,5 mm | 0,08 | 0,07 | 0,06 |
| 395055 | 82 7 x 2,5 mm | 0,08 | 0,07 | 0,06 |
| 395110 | 680 7 x 2,5 mm | 0,08 | 0,07 | 0,06 |
| 395225 | 56 K 7 x 2,5 mm | 0,08 | 0,07 | 0,06 |
| ¼ Watt: | | | | |
| 395345 | 3,9 Ω 9 x 3 mm | 0,08 | 0,07 | 0,06 |
| 395395 | 27 9 x 3 mm | 0,08 | 0,07 | 0,06 |
| 395420 | 68 9 x 3 mm | 0,08 | 0,07 | 0,06 |
| 395675 | 1M2 9 x 3 mm | 0,08 | 0,07 | 0,06 |
| 395685 | 1M8 9 x 3 mm | 0,08 | 0,07 | 0,06 |
| 395690 | 2M2 9 x 3 mm | 0,08 | 0,07 | 0,06 |
| 1 Watt: | | | | |
| 395755 | 1,5 Ω 15 x 6 mm | 0,17 | 0,15 | 0,13 |
| 395940 | 1K8 15 x 6 mm | 0,17 | 0,15 | 0,13 |
| 395960 | 3K9 15 x 6 mm | 0,17 | 0,15 | 0,13 |
| 396040 | 82K 15 x 6 mm | 0,17 | 0,15 | 0,13 |
| 396055 | 220K 15 x 6 mm | 0,17 | 0,15 | 0,13 |
| 396125 | 10M 15 x 6 mm | 0,17 | 0,15 | 0,13 |
| 5 Watt: | | | | |
| 396195 | 1,8 Ω 25 x 6 mm | 0,75 | 0,65 | 0,55 |
| 396322 | 270 25 x 6 mm | 0,75 | 0,65 | 0,55 |
| 396345 | 680 25 x 6 mm | 0,75 | 0,65 | 0,55 |
| 396390 | 3K9 25 x 6 mm | 0,75 | 0,65 | 0,55 |
| 396400 | 5K6 25 x 6 mm | 0,75 | 0,65 | 0,55 |
| 10 Watt: | | | | |
| 396540 | 22 Ω 50 x 9 mm | 1,00 | 0,90 | 0,80 |
| 396580 | 100 50 x 9 mm | 1,00 | 0,90 | 0,80 |
| 396605 | 270 50 x 9 mm | 1,00 | 0,90 | 0,80 |
| 396635 | 680 50 x 9 mm | 1,00 | 0,90 | 0,80 |
| 396650 | 1K2 50 x 9 mm | 1,00 | 0,90 | 0,80 |

Aanbieding microprocessor i.c.'s

| | | p. stuk: |
|--------|----------------------------|----------|
| 357710 | 6502 CPU | 19,95 |
| 357720 | 6522 DIA | 19,95 |
| 357730 | 6532 RAM 128 bit. | 28,50 |
| 357740 | 6800 CPU | 19,95 |
| 357742 | 6802 CPU | 14,95 |
| 357708 | 6809 CPU | 29,50 |
| 358020 | 8085 CPU | 8,50 |
| 358060 | 8255 perp. interf. | 5,95 |
| 356339 | Z80A CPU | 8,95 |
| 357370 | 2112-400ns RAM 256 x 4 | 10,50 |
| 357380 | 2114-200ns RAM 1K x 4 | 4,95 |
| 357660 | 4116-200ns RAM 16K x 1 | 4,95 |
| 358054 | 4164-150ns RAM 64K x 1 | 4,95 |
| 358093 | 41256-150ns RAM 265K x 1 | 17,95 |
| 357705 | 6116-150ns RAM 2K x 8 | 9,95 |
| 357404 | 2532-350ns E-prom 4K x 8 | 29,95 |
| 357410 | 2708-450ns E-prom 1K x 8 | 10,- |
| 357420 | 2716-350ns E-prom 2K x 8 | 9,95 |
| 357430 | 2732-450ns E-prom 4K x 8 | 14,95 |
| 357434 | 2764-210ns E-prom 8K x 8 | 8,95 |
| 357436 | 27128-250ns E-prom 16K x 8 | 12,95 |

EUROPROCESSOR EXPERIMENTEER PRINT

Ideaal voor het werken met microprocessor IC's. Met deze print kunnen alle IC's van dit 8 bit 40 bestuurd worden. Verder kunnen vrijwel alle connectors met een steek van 2,54 mm geplaatst worden. Met 96-polige eurokaart aansluiting (DIN 41612). Afm. 100 x 160 mm.



370714 **9,95**

Bestellingen en inlichtingen: Akerstraat 19, 6411 GV Heerlen, tel. 045-716055. Alle prijzen inkl. BTW. Minimale bestelkosten f 6,50. Orders groter dan f 200,- franko. Prijswijzigingen voorbehouden. Levering zolang de voorraad strekt. Betaling in Nederland op giro nr. 1113345 of onder rembours. Buitenland alleen vooruitbetaling.
Eindhoven, Heerlen, Maastricht.

KLOVE electronics

IMPORT — EXPORT — PRODUCTION OF

QUARTZ CRYSTALS

STOCKVOORRAAD

kristallen voor

- scanners • CB-apparatuur • Microprocessors

PRODUCTIE

BINNEN 5 DAGEN VAN KRISTALLEN VOOR

- Mobilofoons • Portofoons • Amateur-apparatuur • Industrie

**SPOEDOPDRACHTEN BINNEN 24 UUR
INDUSTRIESTRAAT 3
1704 AA HEERHUGOWAARD
TEL. NO. 02207-42574
TELEX 57503 KLOVE NL**



voor zelfbouw zonder risico

- Wist U...**
- dat wij hoogwaardige meetapparatuur hebben, waarmee wij uw luidspreker kunnen doormeten (Bruel & Kjaer, Neutrik etc.)
 - dat onze prijzen altijd een beetje beter zijn.
 - dat onze computer alles van Thiele & Small weet.
 - dat onze koffie even goed is als de luidsprekers die U bij ons kunt beluisteren.
 - dat wij alle grote merken voeren, bv.

| | | |
|------------------------|----------------------|-------|
| KEF PL-301 | luidspreker set | 515,- |
| uit Elektuur Sept. '85 | filter kompo + print | 120,- |
| | org. Falcon filter | 99,- |

Openingstijden:

| | | |
|-----------------|-------------|---------------|
| maandag | 13.00-18.00 | Smalstraat 21 |
| dinsdag-vrijdag | 10.00-18.00 | 5341 TW OSS |
| zaterdag | 10.00-17.00 | 04120-47650 |

giro. 2612070 bank. 1404.78.043

Onze brochure krijgt u gratis

een telefoontje of briefkaart is voldoende.

CAREL VEDDER ELECTRONICA

POSTBUS 84 - 3970 AB DRIEBERGEN - TELEFOON 03438-20794

IBM-XT COMPATIBLE COMPUTERS DECEMBER AANBIEDINGEN!!!

Type CVEXT

- 256 Kb werkgeheugen
- 2 x 360 Kb diskdrive
- Color Graphics kaart
- Inclusief Amber monitor **f 3095,-**

Type CVEXTHD als CVEXT echter met:

- 640 Kb werkgeheugen
- 1 x 360 Kb diskdrive
- 10 Mb harddisk
- Real time klok
- Serieële (RS232) adapter
- Printer aansluiting (Parallel) **f 5995,-**

Type CVEXTHDT als CVEXTHD echter met:

- 10 Mb tape streamer **f 7995,-**

Aanbiedingen geldig t/m 31 December 1985

PC-XT COMPATIBLE BOUWSTENEN EN UITBREIDINGEN

- 10 Mb hard disk inbouwset voor PC en PC-XT **f 2595,-**
- 10 Mb tape Streamer voor inbouw **f 2350,-**
- XT Motherboard 8 slots, 256 Kb ram **f 799,-**
- Color Graphics kaart **f 399,-**
- 360 Kb diskdrive **f 450,-**
- Floppy kaart voor 2 drive's **f 199,-**
- Multi Function kaart 0 Kb **f 495,-**
- Idem 384 Kb **f 649,-**
- Monochrome kaart **f 415,-**
- Metalen Kast **f 215,-**
- Keyboard **f 375,-**
- Voeding 15 A = 135 WATT **f 335,-**

- XT Compatible 256K, color kaart
1 x 360 Kb V.A. **f 2295,-**

Bestel- en Leveringsvoorwaarden:

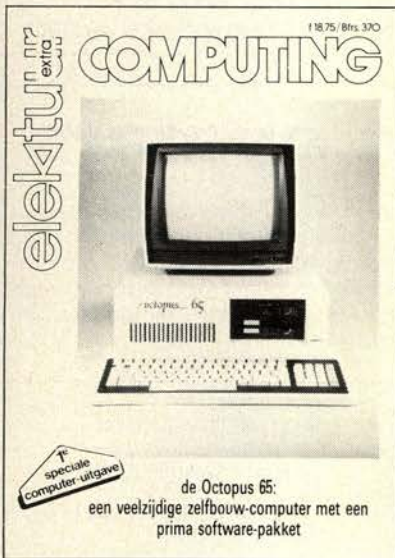
Per brief, briefkaart of telefonisch, verzending onder rembours of na vooruitbetaling op giro 1900844 of bank 44.79.28.988, danwel met een betaalkaart. Orders beneden f 500,- worden verhoogd met f 5,- porto en administratiekosten, voor rembourszendingen is dit f 10,50
Alle vermelde bedragen zijn exclusief BTW.

elektuur
extra

COMPUTING

Nieuwe Serie

Bouw nu zelf uw Personal Computer



De Elektuur Computing is nu te koop. De eerste uitgave uit de serie rondom de OCTOPUS 65 bevat o.a.:

- De complete hardware-bouwbeschrijving
- Uitgebreide software-beschrijving.
(OHIO-DOS, Basic, assembler, wordprocessor)

De Octopus 65, met zijn vele toepassingsmogelijkheden, kan verder worden uitgebreid. Dit bijzonder goede ontwerp, is tevens geschikt als ontwikkelingssysteem en is bovendien niet duur. Het is een volwaardige personal computer.

Deze Elektuur Computing is verkrijgbaar in de kiosken. U kunt hem ook bestellen door onderstaande bon in te vullen en op te sturen of de kaart elders in dit blad te gebruiken.

Bon hier uitknippen en opsturen

Bestelbon:

Deze bon opsturen aan:

Elektuur BV.
Antwoordnummer 1
6160 VK BEEK L

(Postzegel niet nodig)

Ik bestel: exemplaren van de Elektuur Computing
uitgave à f 18,75 (Bfrs. 370,-).
(Verzendkosten f 12,50 (Bfrs. 50,-)).

Naam: _____

Adres: _____

Postcode: _____ Woonplaats: _____

Handtekening: _____

elektuur, voorop in elektronica

ET266

Luidsprekerbouw en modificatie

compleet programma

voor luidsprekerbouw inclusief high-end materialen voor luidsprekermodificatie!

Luidsprekers of kits van:

Audax, Decca, Dynaudio, Focal, Fostex, Harbeth, IMF, Isophon, Jordan, Jordan Watts, Kef, Magnat, Peerless, Philips, Podszus-Görlisch, Scan Speak, Tannoy, Vifa, Visaton, Volt.

o.a. uit voorraad leverbaar:

XL Aktief en Viface

Snelle levering, echte garantie en tijd voor persoonlijk advies.
Bel even voor informatie/documentatie naar:



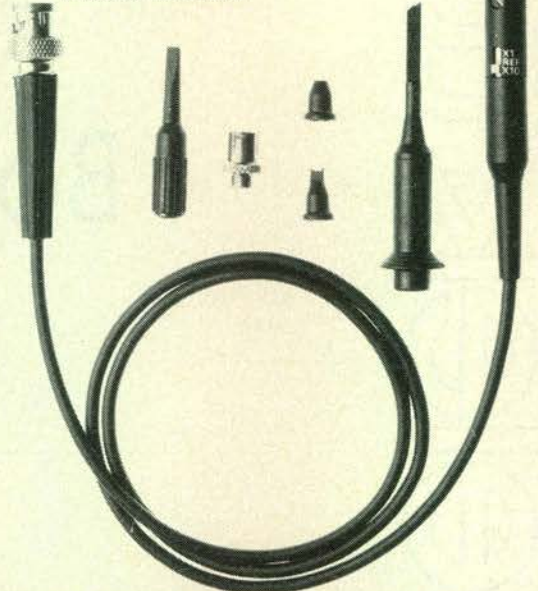
KLS
Postbus 91
9530 AB Borger
tel. 05998-35930

OSCILLOSCOPE PROBES NODIG?

INTRON INSTRUMENTS LEVERT NU UIT VOORRAAD TOP-KWALITEIT PROBES, MET UITMUNTENDE EIGENSCHAPPEN VOOR UITERST LAGE PRIJZEN!

| | | | |
|--------|---------|--------------|---------|
| AT 001 | 25 MHz | x1 | f 50,-* |
| AT 010 | 250 MHz | x10 | f 56,- |
| AT 110 | 250 MHz | x1/x10 | f 65,- |
| AT 100 | 250 MHz | x100 | f 95,- |
| AT 300 | 300 MHz | x10 HF PROBE | f 95,- |

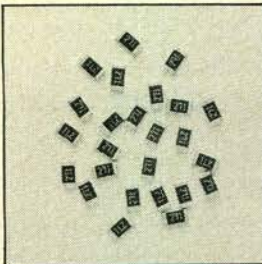
*PRIJZEN EXCL BTW



INTRON INSTRUMENTS INT. BV
POSTBUS 3011. 6460HA. KERKRADE. 045-464683

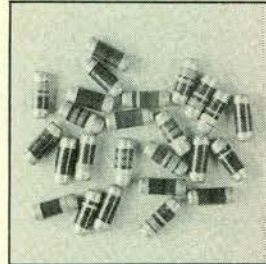
Oppervlaktemontage in opmars

Over vijf jaar, in 1990, zal de helft van alle elektronische schakelingen worden geassembleerd door middel van oppervlakte montage. (In het Engels "Surface Mounted Assembly" of SMA.) Assemblage van de andere helft zal gebeuren door middel van automatisch insteken; montage met de hand zal nog slechts incidenteel gebeuren. Als men bedenkt dat oppervlaktemontage op dit ogenblik nauwelijks een rol speelt, is het duidelijk dat er grote en snelle veranderingen op til zijn in de manier waarop elektronische componenten worden gemonteerd. Deskundigen zijn van mening dat oppervlaktemontage van levensbelang is voor de elektronische industrie met een hoog loonniveau, zoals Nederland. Bij Telemos kunt u nu al kennismaken met deze "SMA-techniek".



CHIP-WEERSTANDEN CR-18

- * GLASVEZEL VERSTERKT
- * BELASTBAAR 0,125 W
- * BIJ 70°C
- * WAARDEN 10E - 10M OHM
- * E-12 REEKS
- * KLASSE FKF
- * TOL. 2% en 5%

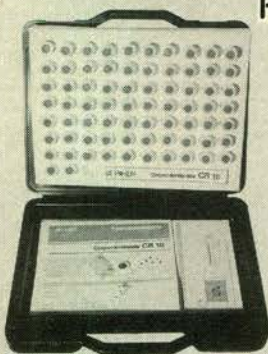


MELF-WEERSTANDEN

- * BELASTBAAR 0,25 W
- * BIJ 70°C
- * WAARDEN 10E - 2,2M OHM
- * E-12 REEKS
- * KLASSE FHF
- * TOL. 5%



PIHER



ASSORTIMENT CHIPS WEERSTANDEN IN CR-18 EN MELF - 25

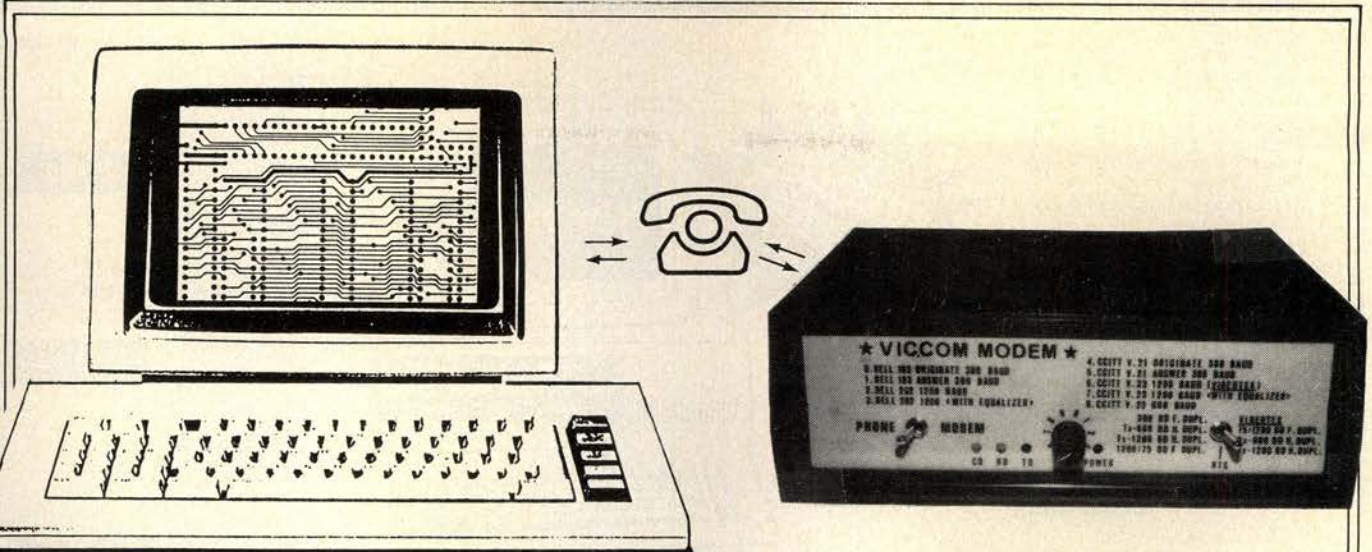
| | |
|------------|---|
| CR-18-1 | : 100 WEERSTANDEN 73 WAARDEN E-12 VAN 10 OHM TOT 10 M OHM |
| CR-18-2 | : 200 WEERSTANDEN 73 WAARDEN E-12 VAN 10 OHM TOT 10 M OHM |
| MELF MC-25 | : 100 WEERSTANDEN 73 WAARDEN E-12 VAN 1 OHM TOT 1 M OHM |
| MELF MC-25 | : 200 WEERSTANDEN 73 WAARDEN E-12 VAN 1 OHM TOT 1 M OHM |

HET GEHEEL WORDT GELEVERD MET EEN KOFFER (GRATIS)

TELEMOS

ELEKTRONISCHE COMPONENTEN EN MATERIALEN
(IMPORT en EXPORT)
postbus 9161 - 3506 GD UTRECHT
Telex 47454 TELEM Tel. 030 - 610263 - 610424

Voor meer informatie betreffende prijs en levertijd bel of schrijf naar



LAYO-1

Het Nederlandse CAD-programma op MS-DOS met resolutie van 0.001 inch. Maakt u layouts m.b.v. plaksymbolen en tape? Overweeg dan even het volgende. Met LAYO-1 kunt u op een standaard PC layouts tekenen, volgens hetzelfde principe als waar u reeds aan gewend bent. Het verschil is, dat u met LAYO-1 op het beeldscherm tekent en razend snel allerlei componenten (of tekeningen) van diskette kunt opvragen en plaatsen.

Erg praktisch is dat u deze ook achteraf weer snel kan verplaatsen of wegmenen.

U verzend de data en wij plotten voor u professionele layouts. Ook een bordband wordt voor gezorgd, waarvoor u alles zelf kan maken naar eigen inzicht! Met LAYO-1 kunt u e.a. 8000 plaatsen op de layout aanwijzen, met vermelding van PEN (0-9) en SYMBOOL (0-9). Alle geplaatste opdrachten kunt u zeer snel verplaatsen en/of wijzigen. De IBM PC kent 3 kleuren, waarvan goed gebruik wordt gemaakt.

VEREISTE HARDWARE:

- * IBM-PC of compatible
- * 1 disk drive
- * intern geheugen 128KRAM
- * kleurenkaart
- * monochroom of kleurenscherm

Prijs **f 2995,-**

* binnekort verkrijgbaar

MINI CAD 64 (voor CBM-64)

Een bescheiden Cad Programma met sensationele mogelijkheden. Met dit programma ontwerpt u razend snel Print Lay Outs en Elektronische Schema's. Verder wordt u automatisch lid van de S.F.R. Plot en Printservice. Deze service verzorgd indien u dat wenst, tegen scherpe prijzen, de vervaardiging van de door u ontworpen Lay-out Film en de productie van uw printen.

*** SPECIALE KERSTAANBIEDING**
f 350,-

DIREKT LEVERBAAR
VEREISTE HARDWARE

- * Commodore-64
- * 1 diskdrive of cassetterecorder
- * monochroom of kleurenscherm

Mini CAD 64 Demo Pakket ... **f 35,-**

INFO
SOURCE
DATABANK

Videotex system (dezelfde als Viditel)
Tel. 015-611314

VIDEOTEX/VIDITEL SOFTWARE

- * Voor CBM-64 **f 75,-**
- * Voor BBC **f 145,-**
- * Voor IBM-PC of compatible **f 500,-**
- * Voor SPECTRUM **f 60,-**
- * Voor Bullet, Morrow,
MDII Northstar Advantage **f 250,-**

VIDEOTEX HOST (DATABANK) SOFTWARE

- * Dataphone voor CBM-64 ... **f 495,-**
- * Poseidon voor BBC **f 695,-**
- * Deze Programma's werken met de Auto Dial/Auto Answer Card

NIEUW! NIEUW! NIEUW! NIEUW!

Viccom modem voor Spectrum

- * Interface kabel inbegrepen
- * Terminal en Viditel software inbegrepen
- * Interface I of RS-232 kaart is onnodig

*** SPECIALE KERSTAANBIEDING**
f 350,-

Speciale Kerstaanbieding
Prijzen zijn geldig tot eind januari 1986

* Nog Prettige Feestdagen Toegewent

- * Alle prijzen zijn exclusief B.T.W.
- * Prijswijzigingen voorbehouden

DEALERS GEVRAAGD/REQUESTED

COMPUTER SOURCE

Postbus 308
2600 NA DELFT
HOLLAND
Tel. 015-613195
Postgiro nr. 2060951
Rabobank nr. 313445133

EUROPESE CCITT STANDAARD

- CCITT V-21 ORI. 300 BD Full Duplex
- CCITT V-21 ANS. 300 BD Full Duplex
- CCITT V-23 600 BD Half Duplex
- CCITT V-23 1200 BD Half Duplex
- CCITT V-23 75/1200 BD Full Duplex (Videotex-Viditel, Prestel)
- CCITT V-23 1200/75 BD Full Duplex

USA BELL STANDAARD

- BELL 103 ORI. 300 BD Full Duplex
- BELL 103 ANS. 300 BD Full Duplex
- BELL 102 1200 BD Half Duplex

* Gratis lid van onze computer Source Club

- * 6 maanden garantie
- * PTT goedgekeurd

VICCOM MODEM (Universeel)

Voor alle computers zoals, APPLE, BBC, Commodore, IBM SPECTRUM etc.

* Dezelfde aansluiting als Viditel modem (V-24/a pin D connector)

* TTL IN-OUT PORT

*** SPECIALE KERSTAANBIEDING**
f 350,-

OPTIES

- * Interface kabel voor RS-232 aansluiting (TD, RD, DTR, RTS, CTS, CD, RING, GND) **f 29,-**
- * Interface kabel voor Spectrum (met Interface-1) **f 25,-**
- * Interface kabel voor BBC ... **f 21,-**
- * Interface kabel voor VIC-20, CBM-64 **f 33,-**

VICCOM MODEM

Voor CBM-64, VIC-20 en andere Commodore computers met USERPORT.

- * Interface kabel inbegrepen
- * Werkt met alle Viditel programma's
- * Werkt met VIP terminal programma's (voor CBM-64)
- * Uitbreiding met POWER CARD (voedingskaart) voor andere computer.

*** SPECIALE KERSTAANBIEDING**
f 295,-

*** Auto DIAL/ANSWER CARD**
Deze kaart werkt met VIP-Terminal Programma/Poseidon en Dataphone.

*** SPECIALE KERSTAANBIEDING**
f 100,-

PC-I COMPUTER

- 8088 cpu running at 4.77 Mhz
- 256K ram
- Hercules comp. monochroom
- Disk adapter
- Serial port (second optional)
- 2 Parallel ports
- Real time clock
- QWERTY Keyboard
- Case and power supply 130 Watt
- COMPLETELY BUILT

39.990

PC-II

- Same as PC-I
- + 1 disk drive ds/dd

49.990



PC-III

- Same as PC-I
- + 2 disk drive ds/dd

59.990

PC-HD10

- Same as PC-I
- + 1 disk drive ds/dd
- + Hard disk controller
- + 10 Mb hard disk

99.890

PC-HD20

- Same as PC-I
- + 1 disk drive ds/dd
- + Hard disk controller
- + 20 Mb hard disk

108.890

**All our prices are TVA/BTW
19% incl.**

FULL IBM COMPATIBLE ITEMS

| | | | |
|--|----------|--|----------|
| - PC Board empty | 3.450,- | - AD/DA card | 12.950,- |
| - PC Board fully components, except IC's | 8.950,- | * 12 bit resolution, conversion 60µs | |
| - PC Board fully functional with 64K of ram expandable to 256K onboard | 18.450,- | * A/D 16 channel 0-9 Volts | |
| - PC Board fully functional with 0K of ram expandable to 1024k onboard | 19.950,- | * D/A 1 channel 0-9 Volts | |
| - Empty case | 5.795,- | - Prototype card | 2.390,- |
| - Floppy drive DS/DD 360K | 10.950,- | - Power supply 130 watt | 7.950,- |
| - Floppy disk adapter | 4.990,- | - Power supply 150 watt | 9.200,- |
| - Printer adapter | 3.990,- | - Power supply 190 watt (AT) | 18.900,- |
| - Color graphics adapter | 8.950,- | - Keyboard 83 keys QWERTY | 6.450,- |
| - HERCULES compatible monochroom card | 12.950,- | - Keyboard 83 keys AZERTY | 7.950,- |
| - Monochroom/color card (640 x 400) | 17.950,- | - Printer cable | 1.590,- |
| - 384K ram expansion, cards (0K) | 4.450,- | - 8087 numeric coprocessor | 12.950,- |
| - Multifunction card | 11.950,- | - Joystick | 1.795,- |
| * memory extension up to 384K | | - Monochroom 12" monitor | 9.950,- |
| * serial port | | separate signals, green or amber | |
| * parallel port | | - Green 12" composite monitor | 5.950,- |
| * clock | | - Amber 12" composite monitor | 7.950,- |
| * game adapter | | - Wabash diskettes SS/DS (box of 10) | 995,- |
| - I/O Plus card | 6.950,- | - Wabash diskettes DS/DD 48 TPI | 1.290,- |
| * 2 serial ports | | - Wabash diskettes DS/DD 96 TPI | 1.490,- |
| * parallel port | | | |
| * clock | | Additional RAM-kit for IBM and compatibles (4164). | |
| * game adapter | | 64K | 889,- |
| - DISK I/O card | 9.950,- | 128K | 1.699,- |
| * disk controller | | 192K | 2.499,- |
| * 2 serial ports | | Additional RAM-kit for IBM and compatibles (41256). | |
| * parallel port | | 256K | 3.199,- |
| * clock | | 512K | 6.099,- |
| - Eprom programmer | 12.950,- | 1024K | 11.899,- |
| * external textool socket | | | |
| * programs 2716-2732-2764-27128 | | | |
| * intelligent algorithm | | | |

K) HARD DISK.
* ST-506 compatible
10 Mb 32.950,-
20 MB 41.950,-

L) HARD DISK CONTROLLER
* Supports 2 drives up to 33 Mb
* Supports PC-DOS 2.0 without device driver.
* Boots directly from hard disk
16.950,-

* Registered Trademarks: IBM-IBM incorporated.

UITTREKSEL VAN ONZE VERKOOPVOORWAARDEN

PRIJZEN : de prijzen vermeld in dit tarief zijn BTW 19% inbegrepen.

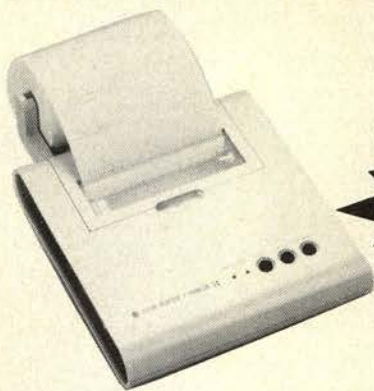
MINIMUM BESTELLING : 1.500 BF.

PORT : voor België: 150 BF minder dan 1 kg
voor buitenland: 300 BF minder dan 1 kg.

BETALING : bij bestelling met check of internationaal postmandaat.
Voor alle andere betalingsmodaliteiten, gelieve ons te raadplegen a.u.b.

BUITENLAND : zendingen buiten BTW - de BTW aftrekken bij de berekening (het totaal van de bestelling delen door 1,19).

Wij behouden ons het recht voor, op elk ogenblik, om het even welke wijziging aan ons verkoopprogramma evenals aan onze prijzen aan te brengen.

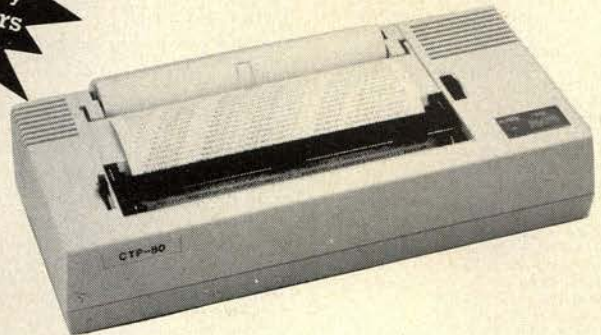


- CTP-80**
- * thermal dot matrix
 - * normal: 80 columns/line
 - * enlarged: 40 columns/line
 - * speed: 60 cps
 - * friction
 - * bit image graphics

- * 96 ASCII + semigraphic chars.
- * standard Centronics interf.
- * paper width 222 mm maximum

Ask for quantity price for Dealers

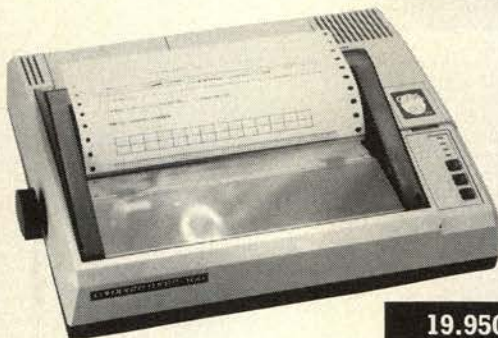
9.950,—



COLOR PRINTER/PLOTTER CMP-9011

- * ball point pen 4 colors
- * normal: 80 columns/line
- * enlarged: 40 columns/line
- * speed: 12 cps
- * friction
- * graphics mode with 13 cmds.
- * 96 ASCII chars. in 4 colors.
- * standard Centronics interf.
- * paper width 114 mm maximum

6.950,—



- CPB-136**
- * dot matrix
 - * normal: 136 columns/line
 - * condensed: 233 columns/line
 - * speed: 130 cps
 - * friction and tractor
 - * bit image graphics

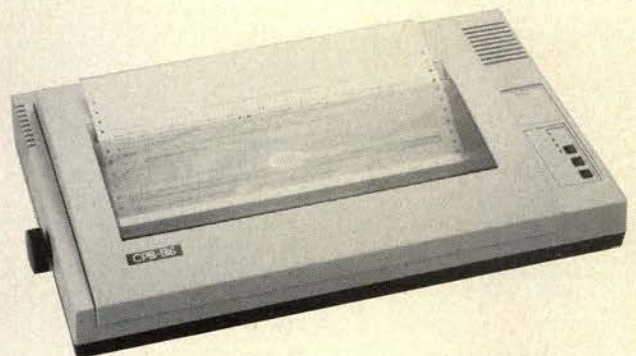
- * 2 character sets (IBM comp.)
- * 96 user definable characters
- * standard Centronics interf.
- * internal 2k buffer
- * hex dump mode
- * international characters

29.950,—

CPB-80

- * dot matrix
- * normal: 80 columns/line
- * condensed: 132 columns/line
- * speed: 130 cps
- * friction and tractor
- * bit image graphics
- * 2 character sets (IBM comp.)
- * 96 user definable characters
- * standard Centronics interf.
- * internal 2k buffer
- * hex dump mode
- * international characters

19.950,—



CPA-80

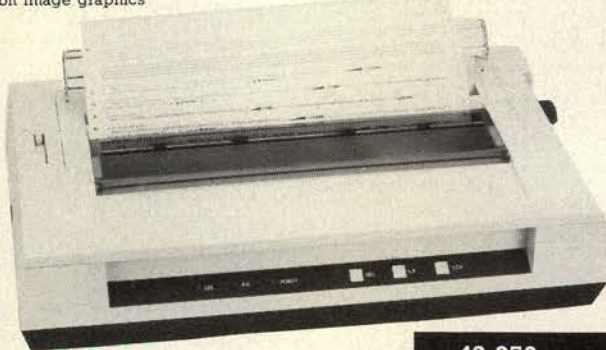
- * dot matrix
- * normal: 80 columns/line
- * condensed: 132 columns/line
- * friction and tractor
- * bit image graphics
- * normal + italic characters
- * standard Centronics interf.
- * international characters
- * hex dump mode

17.950,—

X-Y PLOTTER A3-SIZE

- * plotting area: 385 mm x 280 mm
- * plotting speed: 200 mm/sec
- * step size: 0.1 mm
- * accuracy: 0.3%
- * 6 color pens, automatic change
- * Centronics interface
- * dimensions 575 mm x 448 mm x 105 mm
- * paper holding: rubber magnet
- * automatic character drawing & scaling

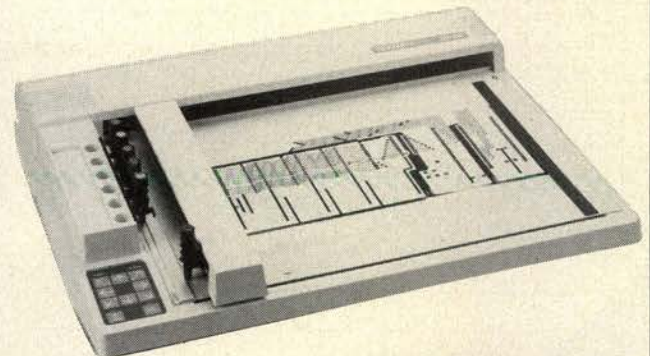
39.950,—



42.950,—

ITOH 1550

- * dot matrix
- * normal: 136 columns/line
- * condensed: 230 columns/line
- * speed: 120 cps
- * friction and tractor
- * bit image graphics
- * multiple character sets
- * RS 232 interface (serial)
- * standard centronics interf.
- * internal 3k buffer
- * proportional spacing



Elak ELECTRONICS
 (een bedrijf van de n.v. Dobby Yamada Serra)

27-31 Fabrikstraat,
 1000 Brussel
 tel. 02/512.23.32
 Telex: 22876 Fax: 512.25.55

**All our prices are
 TVA/BTW/19% incl.**



ELECTRO TECHNISCH CENTRUM

BEN VAN DIJK

ATTENTIE! Nieuw adres hoofdvestiging:

Rondweg 9
5406 NK UDEN TEL. 04132-51525

UW SPECIALIST VOOR MSX!

- GOLDSTAR FC-200 f 499,-
- SV728 + DATARECODER f 799,-
- PHILIPS VG8020 f 875,-
- SONY HB75 + SONY DATAREC. f 999,-
- SONY HB201 f 999,-
- SONY HBD50 3,5 inch floppy

- Disk-drive f 999,-
- SV738 x'PRESS f 1895,-
- Alle MSX software voorradig van aakoosoft!

Commodore VIC-20 + gratis 5 spelen op cassette. nu voor f 199,-
Daterecorder voor VIC-20 slechts f 99,-
32K ram voor VIC-20 f 185,-

MONITORS

- PHILIPS TP 200 groen fosfor met geluid f 299,-
- NOVEX 14" kleurenmonitor, PAL, RGB, groen fosfor en kleur-omschakelaar f 999,-
- PHILIPS CM 8500 37 cm kleurenmonitor f 969,-
- voor C 128 + C 64 + drive 1541.
- Bel voor onze speciale prijs.

Smith Corona 80 printer

6 karaktersets
friction feed
nu f 599,-



9x8 matr.
par. centr.
80 kar.
p. sec.

EPSON GX-80 matrix printer

80 kolomsprinter bidirectioneel
near letter quality 9 x 9 matrix
friction feed prijs f 998,-

Commodore 64 interface

voor GX-80 f 169,-

Atari interface voor GX-80 f 169,-

Binnenkort leverbaar interface voor:

MSX-Sinclair-Commodore 128 · IBM · PC

STAR SG 10 120 kar/sec.

Near letter quality, friction en tractor feed,
9x11 matrix f 1.249,-

STAR SG 10 C

idem als boven maar nu met origineel Commodore interface f 1.149,-

JUKI 6000 professionele daisywheelprinters met par. interface type f 999,-

JUKI 2200 printer/schrijfmachine met centr. par. Bij ons nu f 1.295,-

300 vel kettingspapier f 15,95

2000 vel kettingspapier f 79,-

PHILIPS 1MB

Dubbel sided-dubbel density

80 TRACKS
5 1/4 INCH



stunt prijs
399,-

omschakelaar 80/40 tracks .. f 49,50

SANYO D.S. D.D. 40 tracks f 449,-

TEAC FD54A D.S. D.D. 40 tr. f 399,-

TEAC FD55B D.S. D.D. 40 tr. f 510,-

TEAC 55F D.S. D.D. 80 tr. f 560,-

DISKETTES

WHITE LABEL 10 stuks f 35,-

NASHUA 10 stuks f 49,50

BASF 1D 10 stuks f 65,-

BASF 2D 10 stuks f 85,-

BASF 1D 3,5 inch per stuk f 14,95

BASF 2D 3,5 inch per stuk f 18,95

BASF opbergdoos voor 15 diskettes f 8,95

OPBERGDOOS transparant met slot voor 80 disk. f 55,-

TACK asketteknipper maakt al uw diskettes dubbelzijdig in een wip f 19,50

DIVERSE INKLINTEN LEVERBAAR

Alle prijzen incl. 19% B.T.W.

Porto f 15,-

WIJ WENSEN U PRETTIGE FEESTDAGEN TOE.

POSTORDERS UITSLUITEND OP ONZE HOOFDVESTIGING:
RONDWEG 9
5406 NK UDEN
04132-51525

OVERIGE FILIALEN:

DEN BOSCH
BOSCHMEERSINGEL 119
073-216232
vrijdag koopavond
maandag v.m. gesloten

OSS
KRUISSTRAAT 84
04120-34139
donderdag koopavond,
maandag v.m. gesloten

UDEN
MARKT 10
04132-65205
vrijdag koopavond
dinsdag n.m. gesloten



Flashtronics
postbus 104
2600 AC Delft
tel. 015 - 14 27 25

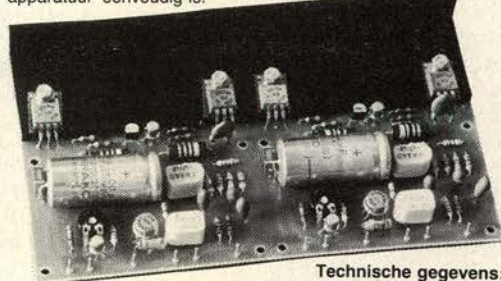
FLASHTRONICS

| | | | |
|-----------------|------|--------|-------|
| 2N706 | 2,58 | 2N3442 | 8,40 |
| 2N708 | 2,30 | 2N3553 | 7,80 |
| 2N914 | 1,65 | 2N3632 | 57,95 |
| 2N918 | 2,55 | 2N3702 | 0,55 |
| 2N929 | 1,20 | 2N3703 | 0,55 |
| 2N1613 | 1,25 | 2N3704 | 0,60 |
| 2N1711 | 1,30 | 2N3705 | 0,50 |
| 2N1893 | 1,40 | 2N3707 | 0,45 |
| 2N2102 | 1,60 | 2N3710 | 0,40 |
| 2N2218 | 1,40 | 2N3711 | 0,65 |
| 2N2219 | 1,30 | 2N3771 | 7,65 |
| 2N2221 | 1,05 | 2N3772 | 7,65 |
| 2N2222 | 0,90 | 2N3773 | 11,95 |
| 2N2369 | 2,00 | 2N3819 | 1,65 |
| 2N2484 | 1,15 | 2N3820 | 1,65 |
| 2N2646 | 2,75 | 2N3823 | 4,30 |
| 2N2847 | 5,05 | 2N3903 | 0,55 |
| 2N2904 | 1,05 | 2N3904 | 0,50 |
| 2N2905 | 1,05 | 2N3905 | 0,60 |
| 2N2906 | 1,05 | 2N3906 | 0,35 |
| 2N2907 | 1,10 | 2N3924 | 10,80 |
| 2N3019 | 1,40 | 2N4036 | 2,25 |
| 2N3053 | 1,30 | 2N4037 | 3,35 |
| 2N3054 | 5,05 | 2N4126 | 1,65 |
| 2N3055 RCA 3,90 | | 2N4240 | 9,95 |
| 2N3055 MOT 3,95 | | 2N4347 | 6,50 |
| 2N3055 PHS 7,60 | | 2N4402 | 0,75 |
| 2N3375 99,95 | | 2N4427 | 2,30 |
| 2N3440 3,10 | | 2N5179 | 2,50 |
| | | 2N5457 | 2,00 |
| | | 2N5458 | 1,60 |
| | | 2N5459 | 1,60 |
| | | 2N5460 | 1,85 |
| | | 2N5461 | 1,85 |

| | | | |
|------|------|------|------|
| 4006 | 1,70 | 4013 | 1,30 |
| 4007 | 0,89 | 4014 | 1,78 |
| 4008 | 1,78 | 4015 | 1,78 |
| 4009 | 2,27 | 4016 | 1,47 |
| 4000 | 0,89 | 4017 | 1,59 |
| 4001 | 0,75 | 4018 | 1,83 |
| 4002 | 0,89 | 4019 | 1,83 |
| | | 4020 | 2,20 |
| | | 4021 | 1,78 |
| | | 4022 | 1,78 |
| | | 4023 | 0,89 |
| | | 4024 | 1,58 |
| | | 4025 | 0,89 |
| | | 4026 | 2,70 |

2x40 W versterker module

40W. Versterker met Darlingtons
Dit is een kant-en-klare stereo versterker van een uitnemende kwaliteit. De versterker is uitgerust met Darlingtons en op-amps. "Absoluut Kortsluitvast". Zeer fraaie uitvoering, relatief kleine afmetingen, waardoor de inbouw in bestaande apparatuur eenvoudig is.



47,95
Technische gegevens:
Ingangsgevoeligh. 100 mV-R 47K
Vervorming: bij 35W 0,5% 30W 0,1%
Frekwentieberik: 18Hz-150KHz (-3dB)
Luidsprekerimped. 4Ω (voor vol verm.)

| | | | |
|------------------------------|-------|--------------------------|-------|
| stereo regel versterker | 23,95 | voeding 0-15 volt 2 amp. | 29,95 |
| microfoon voorversterker | 27,95 | voeding 2-16 volt 2 amp. | 17,95 |
| stereo voorversterker (RIAA) | 24,95 | stereo eindtrap 2 x 60 W | 43,95 |
| | | kleuren moduul | 21,95 |

Aantallen altijd goedkoper

| | | |
|---------|------|-------|
| IN4007 | 100x | 14,95 |
| IN4148 | 100x | 5,75 |
| BC 547B | 100x | 17,50 |
| BC 557B | 100x | 17,50 |

| | | | |
|--------|------|-------------|------|
| Diodes | | | |
| 1N4001 | 0,15 | AA 112 | 0,45 |
| 1N4002 | 0,15 | AA 117 | 0,50 |
| 1N4003 | 0,16 | AA 118 | 0,50 |
| 1N4004 | 0,16 | AA 119 | 0,50 |
| 1N4005 | 0,18 | AA 143 | 0,40 |
| 1N4006 | 0,18 | AA 144 | 0,60 |
| 1N4007 | 0,18 | BB 204BB | 1,35 |
| 1N4148 | 0,09 | BY 527 | 0,85 |
| 1N5054 | 0,40 | OA 90 | 0,30 |
| 1N5401 | 0,50 | OA 91 | 0,30 |
| 1N5403 | 0,55 | | |
| 1N5404 | 0,60 | Zenerdiodes | |
| 1N5406 | 0,70 | 0,4 Watt | 0,25 |
| 1N5407 | 0,70 | 1,2 Watt | 0,45 |
| 1N5408 | 0,75 | 5,0 Watt | 2,15 |

| | |
|--------------------------|------|
| Styrolflex condensatoren | |
| 160 volt | |
| 47 pf 1/4 4n7, | |
| E6 reeks | 0,75 |
| 6n8 1/4 27n, | |
| E6 reeks | 1,10 |
| Keramische condensatoren | |
| 1pf 1/4 22nf | 0,18 |
| 33nf en 47nf | 0,35 |
| 100nf/63V | 0,45 |
| 200nf/12V | 0,75 |
| 470nf/12V | 1,38 |
| LEDS | |
| 1,8 mm | |
| rood | 0,30 |
| groen | 0,35 |
| geel | 0,35 |
| 3 mm | |
| rood | 0,25 |
| groen | 0,30 |
| geel | 0,30 |
| oranje | 0,35 |
| 5 mm | |
| rood | 0,25 |
| rood/holder | 0,35 |
| groen | 0,30 |
| geel | 0,30 |
| geel/holder | 0,35 |
| oranje | 0,35 |

| | |
|---------------------|------|
| MKM condensatoren | |
| 1 1/4 47nf | 0,30 |
| 56 1/4 100nf | 0,40 |
| 120/150nf | 0,45 |
| 180/220nf | 0,50 |
| 270/330nf | 0,60 |
| 390/470nf | 0,70 |
| 560/680nf | 0,90 |
| 820/1 1/2 | 0,95 |
| 1,5 1/2 | 1,20 |
| 2,2 1/2 | 1,60 |
| Keramische trimmers | |
| 2-6 pf | 1,35 |
| 3-10 pf | 1,35 |
| 3-15 | 1,35 |
| 4-20 | 1,35 |
| 6-25 | 1,35 |
| 10-40 | 1,35 |
| 10-60 | 1,35 |

| | |
|-------------------|-------|
| aanbieding | |
| 2764 | 8,50 |
| 27128 | 11,95 |
| 27256 | 21,95 |
| 4164 | 3,95 |
| 41256 | 19,95 |
| 4364 | 15,95 |

| | |
|----------------|------|
| Folie trimmers | |
| 5p5 | 0,95 |
| 10pf | 0,95 |
| 22pf | 0,95 |
| 40pf | 1,50 |
| 65pf | 1,60 |
| 80pf | 2,00 |
| 100pf | 2,05 |
| 120pf | 1,65 |

bestel- en prijsinfo

Bij Flashtronics geen minimumbestelbedrag en geen orderkosten.

- bestellen**
- per briefkaart/brief of telefonisch bij Flashtronics, postbus 104, 2600 AC Delft, telefoon 015 - 14 27 25.
 - per bestelling wijze van betalen vermelden.

- betalen**
- vooruitbetaling per giro op rekeningnummer 55 87 787 t.n.v. Flashtronics te Delft, of
 - vooruitbetaling per bank op rekeningnummer 38 34 54 964 van de Rabobank te Delft t.n.v. Flashtronics te Delft, of
 - vooruitbetaling door middel van een bij de schriftelijke bestelling ingesloten, ondertekende giro-betaalkaart, bankcheque of eurocheque.

- bij aflevering aan de postbode, waarvoor remsbourskosten zijn verschuldigd.
- buitenlandse zendingen alleen bij vooruitbetaling per postwissel of eurocheque.

- prijzen**
- inclusief 19% btw.
 - wijzigingen voorbehouden.

- verzendenkosten**
- bij bestelling vanaf f 199,-: geen.
 - niet aangekend f 5,75
 - aangekend f 7,75
 - rembours f 10,-
- leveringen**
- alle leveringen geschieden volgens de door ons bij de arrondissementsrechtbank te Den Haag gedeponeerde voorwaarden.

Athalen mogelijk na telefonische afspraak

| | |
|---------------------------------------|------|
| IC voeten | |
| 8 pens | 0,25 |
| 14 pens | 0,40 |
| 16 pens | 0,40 |
| 18 pens | 0,45 |
| 20 pens | 0,50 |
| 22 pens | 0,60 |
| 24 pens | 0,60 |
| 28 pens | 0,70 |
| 40 pens | 1,00 |
| IC voeten voor dubbelzijdig solderen: | |
| 24 pens | 3,00 |
| 28 pens | 3,50 |
| 40 pens | 4,70 |

Andere typen prijs op aanvraag.

SPECIALE ELEKTUUR UITGAVE **MEETAPPARATUUR**

Maak kennis met de eerste ELEKTUUR SPECIAL, met als hoofdthema:



MEETAPPARATUUR.

In deze special worden behandeld:

- Kapaciteitsmeter
 - Pulsgenerator
 - Funktiegenerator
 - μ P-gestuurde frekwentiemeter
- sinusgenerator
 - 19-kHz-kalibrator
 - milli-ohm-meter
 - digitester
 - labvoeding

Verder vindt U in deze special:

- een universele handleiding voor het gebruik van een oscilloscoop
- een marktoverzicht van multimeters en oscilloskopen
- een complete source-listing voor de μ P-gestuurde frekwentiemeter

De ELEKTUUR SPECIAL "MEETAPPARATUUR" is verkrijgbaar bij de kiosken en elektronica speciaal zaken en kost f 14,75/Bfrs. 290,—.

U kunt hem ook bestellen door de kaart elders in dit blad in te vullen en op te sturen.
(Verzendkosten f 2,50/Bfrs. 50,—)



Zeer scherp geprijsde professionele meetapparatuur.



GOS 3310



GUC 2010



GFG 8016D

Uitstekende specificaties.

Hoge kwaliteit.

Scherp geprijsd.

Leverbaar via detailhandel.

Bel voor dichtstbijzijnde dealer naar:

GOS 3310 OSCILLOSCOOP

- gevoeligheid: 5 mV tot 5 V/div., 5 stappen.
- bandbreedte: DC of AC 2 Hz-10 MHz.
- tijdbasis: 10 msek. tot 0,1 us/div.
- triggering: Auto, Norm, TV.int, EXT.
- X-Y bedrijf: 0,1 V/div.
- amplitude kalibrator: 0,25 Vtt.

Adviesprijs: Hfl. 851,— inkl. BTW

GUC 2010

- Universele counter, 5 Hz tot 100 MHz.
- 8 digit display.

- frekwentiemeting, periodemeting, totalseermeting, ratiometing (f1/f2), tijddintervalmeting.

Adviesprijs: Hfl. 1.456,— inkl. BTW

GFG 8016D

- funktiegenerator: 0,2 Hz-2 MHz.
- sinus, blok, driehoek, puls en zaagand.
- 6 digit display van ingestelde frekwentie.
- ook als counter te gebruiken.

Adviesprijs: Hfl. 1.019,— inkl. BTW

professionele elektronische componenten, meetapparatuur en voedingen

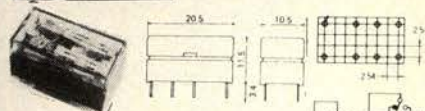
KLAASING ELECTRONICS

beneluxweg 27 4904 SJ oosterhout tel.: 01620-81622/696 telex: 54598 fax: 01620-56500



BACO

ELECTRONICA EN TECHNISCHE LEGERGOEDEREN



Subminiatur printrelais
merk: omron type G2V-2
leverbaar in 6 of 12 volt contacten:
2 x OM nieuw f 2,50

Komputer blowers
8 x 8 cm 220 V f 19,-

Prescaler-voorversterker
Wordt gebruikt bij frequentie tellers als deler en versterker. deelt door 100 tot 250 Mc en door 10 tot 40 Mc.
Bestaat uit IC MSL2318 en een print f 9,75

Ronde ferriet staven
ca. 10 x 120 mm 2 stuks f 1,50

VERTRAGINGS MOTOR
Zwaar model, 220 volt, 0,3 amp. 53 omw. 45 KG-cm as diam. 9 mm. afm. 150 x 80 mm.
Merk: Matsushita f 19,-

Sinus generator
levert frekwentie van ca. 1000 Hz, lage ver-
vorming om b.v.b. versterkers door te fluiten
of inbouwen in mengtafels
Bouwpakket incl. print, en onderdelen
f 9,50

Adapter
van 220 naar 6 volt
D.C. 200MA
f 3,95

Koelplaat
Vinger model met uniboring
o.a. TO3
45 x 45 x 25 mm f 1,95

**Frequentie counter
bouwset**
Meetfreq. tot 250 Mc, 4 digits mogelijk-
heid voor M.F. offset o.a. voor AM-FM.
Pakket bestaat uit IC MSM5525, prescaler IC
MSL2318, fluor display, kristal, print (zelf al-
leen nog wat r's en c's aanschaffen).
Incl. schema-beschrijving f 29,95
Los print voor prescaler f 3,-

**Frequentie meter-
signaalgenerator**
freq. 2-9 MHz
(door hogere harm.
ook tot 30 MHz)
ingebouwde 100 kHz-1 MHz ijkgenerator
(ingebouwde precisie kristallen)
op 1 kHz nauwkeurig instelbaar
in stevige metalen kast prima conditie

**Bureau - werkplaats, schaarlampen op
rijdend statief, prima voor de werkplaats,
gebruikt. f 36,75**

Regelbare voeding type V2
Regelbaar tussen 6
en 18 volt stroom:
1 amp (1.5 A.Max.)
prima stabilisatie,
kortsluit en ther-
misch beveiligd.
Bouwpakket incl.: print, koelplaat en onder-
delen (excl. trafo) f 14,95

FM TUNER FDID
Merk: Philips, 87-108MHz
varicap afstemming, re-
gelspanning: 0-12 volt
voeding: 12 volt.
Uitgang 10.7 MHz, zeer
kompakt f 9,95

Cassette recorder motoren
Voor service, modelbouw etc. 6-9 en 12 volt
f 2,50 p.st. 10 stuks f 20,-

Zak met 50 aansluitblokjes
(kroonsteentjes) f 2,50

Elko's 10 MFD 350 volt 10 stuks ... f 5,-

Elko's 1000 MFD 25 V 10 stuks ... f 7,-

Luidsprekers 4 Ω zwart 10 x 10 cm f 3,50

**1 MHz ijkkristal, rond type, past in oktal
voet f 5,-**

L.E.D. Display 4 digits com.kath... f 3,-

Teleskoop antennes
diverse modellen, lengte ca. 70 cm. f 3,50

**Verhuis trafo 220-110 volt 25 watt geheel
ingegoten type f 6,50**

Multimeter U-4324.
33 meetbereiken, spanband
meetinstrument, 2.5%dc nauw-
keurigheid, 20kohm/volt span-
ning tot 1200 volt, stroom tot
3amp. inclusief meetsnoeren
f 39,95

Paneelmeters.
schokvrij, spanband instru-
ment. schaal, 0-3 amp (meter
500 ua.) afm. 60 x 60 mm.
moderne uitvoering, ook le-
verbaar met voltschaal (0-7
volt) zonder shunt, merk: sifam ... f 12,-

**Universele opname/weer-
gave koppen.**
voor reparatie van versleten
en defecte koppen,
stereo f 4,50
mono f 3,50

**Electret condensator
mikrofoon element.**
inbouw type,
freq.ber. 20-20000hz
voeding: 1.5-10 volt,
10 x 10 mm. f 3,50

Afstemcondensatoren
2 x 470Pf met vertraging f 2,50

**Kassette loopwerk, mono, robuuste uit-
voering (met opn/weergave kop en wiskop)
motor 9 volt regelbaar f 9,75**

Trafo.
220-8 volt 1 amp. f 4,95
220-8 volt 1.5 amp. f 5,75
220-9 volt 1 amp. f 5,75

Bruggelijkrichter.
80 volt 5 amp. ... f 3,25

Counter I.C.
4 digit counter ic. type: MSM5526 voor
L.C.D. display incl. schema, max. freq.
3 mc. f 9,75

voltmeter I.C. (digital)
led uitvoering, type AY-5-3507
incl. schema f 5,-

T.L. buisje 13 cm. lang f 1,50

kristal 3.579545 kc. f 2,-

LM723 diil4 f 1,75

TDA7000 f 7,95

Antenne Versterker
SH120, moduul uitvoering.
Freq. 30-900 Mc, gain max.
19 dB, 12 volt, prima voor inbouw in trans-
ceivers, ontvangers incl. data f 14,95

T.V. tuners
fabrieksnieuw
Mitsumi UHF tuner,
varactor ⊥ afstem-
ming, 470-800 mc
f 14,50

UHF tuners met mechanische afstemming
type UC331 f 9,75
Mechanisch type STFD f 9,75
Grundig combi tuner, UHF en VHF, type
29500 f 14,50
Deze tuners allemaal met aansluit gegevens.

**Relais, printmodel 1 x maak (250 v ac.)
spool: 24 volt f 1,50**

TO3 transistor voet f 0,75

**Infrarood led's ;type CQY89 zakje met 10
stuks f 1,50**

Computer terminals
merk: ontel model:
op-170 bestaat uit
keyboard met monitor
intern geheugen,
standaard aansluiting,
gebruikt, getest
f 275,-
worden helaas niet
verzonden.

Voeding unit.
Regelbaar 2-28 volt
Stroom: 0-3 amp. instelbare stroom begren-
zing. Bouwset, inkl. print. ond. excl. trafo en
koelplaat f 19,95

Hoogfrequent materiaal
op dit moment hebben wij diverse hoogfe-
quent materialen op voorraad, zoals buizen,
trafo's, realis, wattmeters, etc.

Voor al deze aanbiedingen geldt zolang de
voorraad strekt. Donderdagavond van 19-21
uur koopavond.

Bestellingen kunnen schriftelijk of telefonisch gedaan worden. Zendingen geschieden onder vooruitbetaling op giro 2700151 t.n.v. Smit Baco of onder
rembours. Voor de exacte verzendkosten kunt u even contact met ons opnemen.

Neem gerust uw echtgenoot of vrouw mee, wij hebben een grote kleding afdeling, o.a. jacks - spijkerbroeken - truien enz. en een afdeling legerkleding.
Verder nog ruim 200m² technische legergoederen o.a. zenders, ontvangers, scoops, meetapparatuur en een grote sortering onderdelen.
Kromhoutstraat 36-38 - IJmuiden - telefoon 02550-11612

Geopend: maandag: 13.30 t/m 18.00 uur. Dinsdag t/m vrijdag: 9.00 t/m 12.30/13.30-18.00 uur. Zaterdag: 9.00 t/m 17.00 uur.

Hameg Oscilloscopen:

Geavanceerde techniek binnen een hobby-budget

Alstublieft: een drietal Hameg aanbiedingen die óók voor de hobbyïst bereikbaar zijn. Met Hameg haalt u professionele apparatuur in huis! De beste kwaliteit voor de scherpste prijs!

HM 203

- bandbreedte: 20 MHz • gevoeligheid: 2 mV/div
- triggering: t/m 40 MHz • beeldscherm: 8x10 cm
- optellen/af trekken kanaal 1 en 2
- X-Y mogelijkheid
- 5 trigger mogelijkheden



f 1383,-
inkl. btw

HM 204

- bandbreedte: 20 MHz • gevoeligheid: 1 mV/div
- stabiele triggering t/m 50 MHz
- beeldscherm: 8x10 cm • ver traagde tijdbasis
- trigger hold-off voorziening



1950,-
inkl. btw

HM 605

Het Hameg programma bevat ook een 60 MHz osciloscop, de HM 605. Prijs f 2.655,- inkl. btw.



HM 605
f 2655,-
inkl. btw

HM 8000-serie

Dit nieuwe plug-in systeem van meet-instrumenten, de 8000-serie, bestaat uit een main-frame (met voeding) en bevat o.a.:
 • frequentie counters • funktie-/puls-generatoren
 • sinus-generatoren enz.

Alle Oscilloscopen zijn met:
 • ingebouwde componententester
 • twee jaar garantie*
 *ook op de KSB

Ik wil Hameg wel eens vergelijken met andere apparatuur. Stuur mij omgaand uitgebreide documentatie en prijslijst.

5082

Naam _____
 Adres _____
 PC/Plaats _____

Bon in een gesloten, ongefrankeerde envelop zenden aan Air Parts Electronics, Antwoordnummer 57, 2400 VB Alphen aan den Rijn.

Voor meer informatie kunt u van de bon gebruikmaken of, nog sneller, bel onze secretaresse.

AIR PARTS ELECTRONICS

Postbus 255, 2400 AG Alphen a/d Rijn, Tel. 01720-43221*
 Av. Huart Hamoir 1, B19, Brussel 1030, Tel. 02-2416460

DE TOEKOMST IN ELEKTRONICA

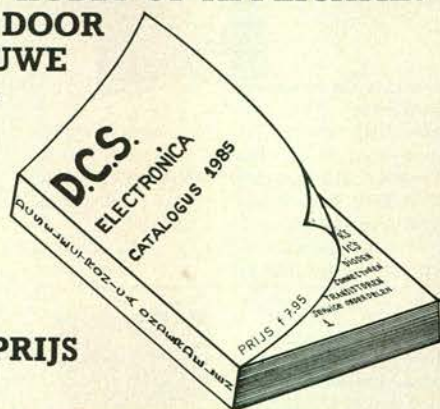


MIYAMA
 Professionele belichtbare schakelaars (long life serie) voor betrouwbare en kostenbewuste paneelbouw.

vogel's
 Hondsruglaan 93c, 5628 DB Eindhoven, Tel. 040-415547.

DCS ELECTRONICA

- HEBT U COMPONENTEN NODIG
- VOOR UW HOBBY OF APPLICATIE?
- BLADER DOOR
- ONS NIEUWE
- NASLAG-
- WERK!



- **AFHAALPRIJS**
- **f 7,95**
- **PRIJS INCL. VERZENDKOSTEN**
- **f 11,00 OP GIRO: 4165827.**
- **BIJ AANKOOP VAN f 150,00 GRATIS.**

- **SAMUEL MULLERPLEIN 20** **ROTTERDAM-WEST**
 (bij Aelbrechtskade) **TEL. 010-769900**
- goede parkeergelegenheid
- Geopend: Maandag vanaf 13.00 t/m 18.00 uur.
- Dinsdag t/m vrijdag van 9.30 t/m 18.00 uur.
- Zaterdag vanaf 9.30 t/m 17.00 uur.

Beckman Industrial™ CIRCUITMATE™

Pocket-formaat

DM15

- kompakte én complete meter (DCV, ACV, DCA, ACA en Ω)
- 0,8% nauwkeurigheid
- 10 Amp. op AC en DC
- diodetestfunctie

f 201,00*

DM20

- dezelfde uitvoering als DM15 met als extra's: transistor H_{1e} -test
- geleidingsmeting
- naar keuze hoge of lage spanning bij weerstandsmeting

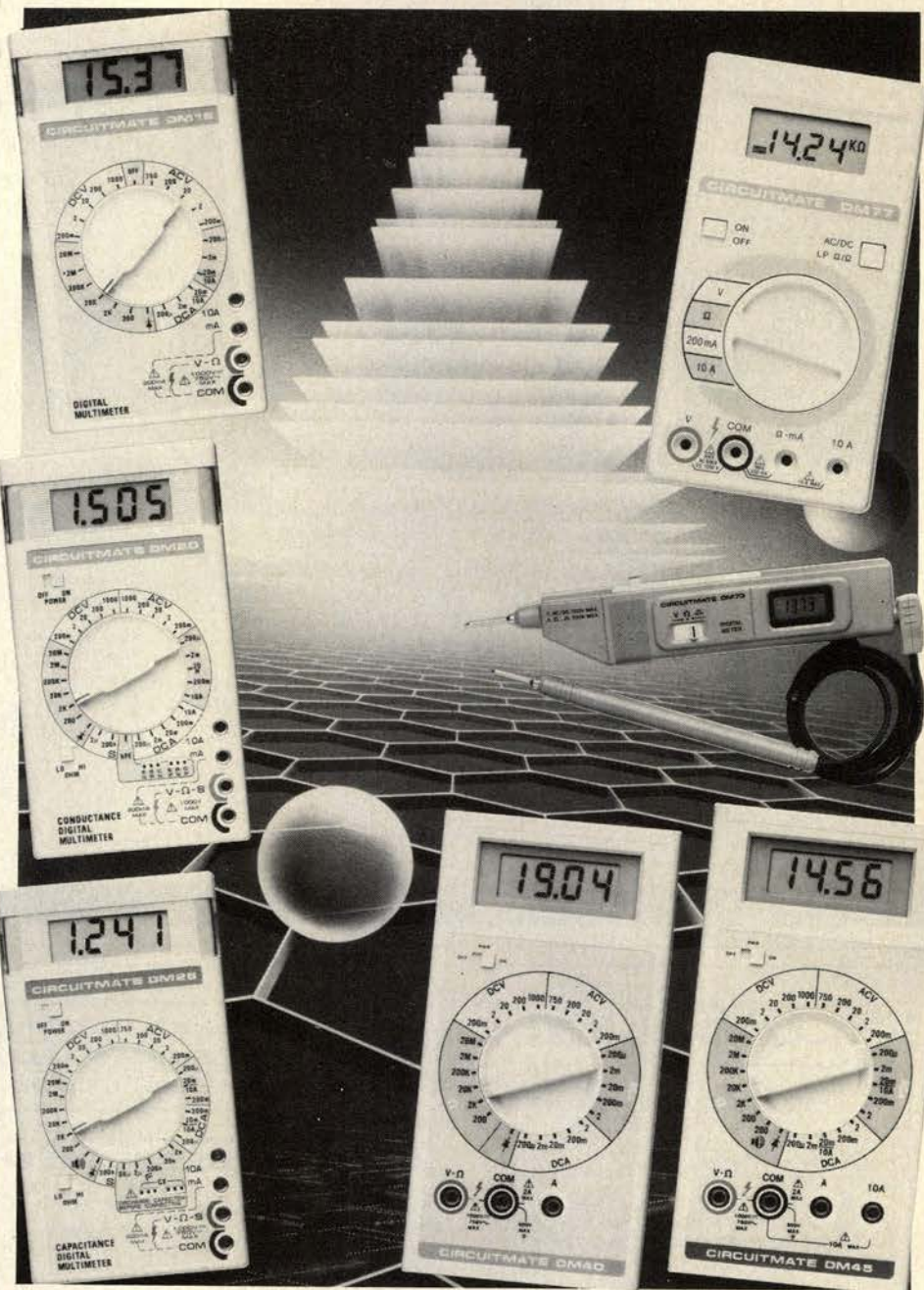
f 235,50*

DM25

- dezelfde uitvoering als DM15 met als extra's:
 - capaciteitsmeting
 - geleidingsmeting
- naar keuze hoge of lage spanning bij weerstandsmeting

- zoemer voor continuïteitsmeting (doorbellen)

f 291,00*



Auto-rangers

DM77

- automatische bereikinstelling (DCV, ACV, DCA, ACA en Ω)
- 0,5% nauwkeurigheid
- naar keuze hoge of lage spanning bij weerstandsmeting
- 10 Amp. op AC en DC
- zoemer voor continuïteitsmeting

f 228,50*

DM73

- (penmodel)
- automatische bereikinstelling (DCV, ACV en Ω)
- 0,5% nauwkeurigheid
- data-geheugenknop
- zoemer voor continuïteitsmeting

f 194,00*

Hand-meters

DM45

- dezelfde uitvoering als DM40 met als extra's:
 - 0,5% nauwkeurigheid
 - 10 Amp. op AC en DC
- zoemer voor continuïteitsmeting

f 312,00*

DM40

- robuuste hand-multimeter (DCV, ACV, DCA, ACA en Ω)
- 0,8% nauwkeurigheid
- 2 Amp. op AC en DC

f 256,50*

*alle prijzen zijn inclusief BTW

**Unkurrerend in kwaliteit,
Unkurrerend in prijs!**

Dealers: Almelo: Electronicahuis - Radio Nijhuis, Marktstraat 12, Tel.: 05490-19191. Amsterdam: Radio Rotor Amsterdam BV, Kinkerstraat 55, Tel.: 020-125759. Arnhem: Kaat Elektronica BV, Jansbuitensingel 2, Tel.: 085-454518. Delft: Goris Elektronica, Binnenwatersloot 18a, Tel.: 015-130489. Den Haag: Meek-it Electronica, Stille Veerkade 17, Tel.: 070-600357; Stuut en Bruin BV, Prinsegracht 34, Tel.: 070-604993. Ede: Hobby Service Shop C. Bosch BV, Proosdijveldweg 5, Tel.: 08380-17211. Eindhoven: Display Elektronika, Kleine Berg 39-41, Tel. 040-448827. Enschede: Electronicahuis - Radio Nijhuis, De Heurne 30-32, Tel.: 053-315169. Gennep: Gennep Electronics, Nierstraat 20, Tel.: 08851-14812. Groningen: Telec-Elektronika BV, Steentilstraat 40, Tel.: 050-141616. Haarlem: Display Elektronika Haarlem, Kampervest 53, Tel.: 023-322421. Hengelo: Electronicahuis - Radio Nijhuis, Telgen 11, Tel.: 074-917567. Leeuwarden: Skiltronics BV, Vegelingstraat 19, Tel.: 058-124011. Rotterdam: D.I.L. Elektronika BV, Jan Ligthartstraat 59-61, Tel.: 010-854213. Sittard: Frits Meuris Micro Electronics BV, Markt 36, Tel.: 04490-14115. Stadskanaal: Commix, Postkade 68, Tel.: 05990-20090. Utrecht: Display Elektronika, Lange Jufferstraat 12-18, Tel.: 030-315655. Wormerveer: Electronica Centrum Zaanstad BV, Warmoesstraat 15, Tel.: 075-282941. Zeist: Nic Jense BV, IJ Hogeweg 75, Tel.: 03404-13000. Zevenaar: Liemers Electronica BV, Mallemoolen 8, Tel.: 08360-29500. Zwolle: Electronicahuis-Radio Nijhuis, Jufferenwal 1, Tel.: 038-213804.



Hollantlaan 22, 3526 AM Utrecht, Telefoon (030) 88 42 14

16-BIT-SYSTEEM

IBM-XT COMPATIBLE

f 1995,-
BEDRIJFSKLAAR!
met software



HARDDISK 20MB+CTRL 2795,- 1 DISK DRIVE 360K
 DIV. INTERFACES DAGPRIJS 256K RAM (MAX. 640K)
 COLOR/GRAPHIC KAART
 HIGH QUALITY KEYBOARD
 135W VOEDING

BIMEX COMPUTERS/ROERMOND
 TEL. 04750-33531

BIGBOARD II

De professionele CP/M computer voor zelfbouw

Baupaket met BIGBOARD II dubbelzijdig door, gemetalliseerde print met Monitor-ROM, PAL-s, 8008 + LL onderdelen, ZCPR2 system-software (CP/M compatible)

848,-

Software-Manual **35,-**



Smalstraat 21
 5341 TWOSS



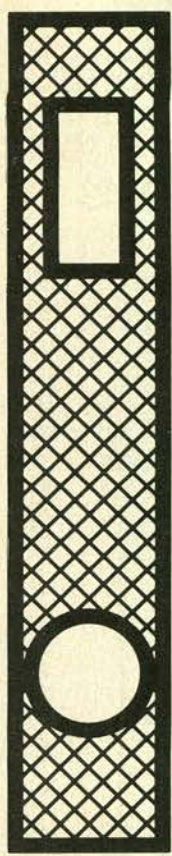
HOLLAND ELECTRONICS
 Postbus 377
 2300 AJ LEIDEN
 071-218822

TOKO
 inductieve componenten
 delay lines
 smoorspoelen

AMIDON
 ringkernen

LARSHOLT
 FM-modules

Pulse Engineering
 VA



PLOTSERVICE

- MODEL 40 EN MODEL 33 GERBER PLOTTER
- NAUWKEURIGHEID 25 RESP. 15 MICRON
- PLOTFORMAAT 400X500 RESP. 520X700MM

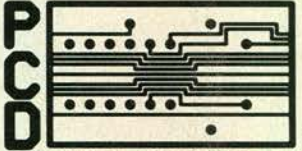
INPUT MOGELIJKHEDEN

- MAG-TAPE INPUT 800/1600 BPI
- 8.5" FLOPPY VAN GERBER PC800 SYSTEM
- MINI-FLOPPY VAN MICAD-SYSTEM
- VIA MAG-TAPE INPUT IN MODEL1232 GERBER PHOTOPLLOTTER FORMAAT 1200X1600MM
 NAUWKEURIGHEID 10 MICRON

GATE ARRAY DESIGN VIA **MICAD**®

LIBRARY BESCHIKBAAR VOOR

| | |
|-----------------------|----------------------|
| GATES | SYNCHRONOUS COUNTERS |
| COMPLEX GATES | SHIFTREGISTERS |
| LATCHES | MULTIPLEXERS |
| FLIPFLOPS | DECODERS |
| ASYNCHRONOUS COUNTERS | ADDERS. COMPARATORS |

PCD  **CIRCUIT DESIGN BV**

4004 JS TIEL
 TEL: (3440) 20100
 TELEX: 40816

VERDER VOOR :

- EAN STREEPCODE MASTERS
- RASTERFOLIES/TAPE
- IMPULSSCHYVEN
- FLEXIBLES
- FLEX-RIGID BOARDS

MET **AUTOROUTER**
AUTOPLACEMENT

INPUT CIRCUITS
 OUTPUT CIRCUITS
 INPUT/OUTPUT CIRCUITS

ANALOG I/O IN VOORBEREIDING



TWEEVERDIENERS:

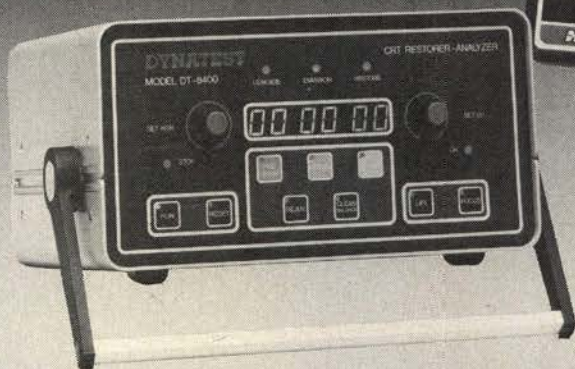
Met de beeldbuis-testapparatuur van Vogel's verdient u de investering van twee kanten snel terug:

1. Regenereren van alle typen beeldbuizen met maximum resultaat (vervuilde kathoden krijgen hun emissiekwaliteiten weer terug). De levensduurtest geeft u een goede indicatie van de te verwachten levensduur.
2. Veel tijdsbesparing bij foutzoeken; snelle indicatie van de emissie-eigenschappen; controle van het functioneren van de beeldbuis; focustest.

Meerdere modellen leverbaar. Vraag informatie of demonstratie.

voor:

- alle KTV's
- monitoren
- computer-beeldschermen
- kamera buizen



Vogel's Import bv.
Hondsruglaan 93c, 5628 DB Eindhoven. Tel. 040-415547.

WORD NU ABONNEE OP ELEKTUUR



Ca. 1.000.000 (1 miljoen) lezers,

over de hele wereld, kijken elke maand uit naar hun elektronica blad, om te zien wat in het Elektuur laboratorium ontwikkeld is.

Hoort U daar nog niet bij?

Wordt dan NU abonnee en U ontvangt de eerste drie nummers voor maar f 11,50 (Bfrs. 230,-) i.p.v. f 17,25 (Bfrs. 345,-)

Bestelkaart elders in dit tijdschrift

DE FOCAL "KITS"

Nu ook in België

Avant-Garde in Technology



Focal luidsprekers welke met de hand worden gefabriceerd beantwoorden aan de hoogste eisen van de muziekkenners. Vier Focal ontwikkelingen - de Neoflex conus - de luidspreker met dubbele spreekspoel - de tweeter met omgekeerde dome - de spreekspoel van 40 mm diameter met vlakke draad.



styl

Leuvensesteenweg 964
1140 Brussel

BON

Vul deze bon in en stuur hem op naar
STYL, Leuvensesteenweg 964, 1140 Brussel.
U ontvangt dan de gratis kleurendocumentatie
"Systems" met de prijslijst

Naam _____
Adres _____
Postcode _____
Woonplaats _____
Als brief _____
franken

APPLE COMPATIBLE

motherboard Apple II compatible, 64 KRAM, Z80 f 465,-
monitor 20 MHz, draaibare voet, amber f 310,-
voeding geschakeld, 12 V/3 A, 5 V/5 A,
- 12 V/1 A, - 5 V/1 A f 149,-
keyboard Multitech MAK II, prog. functies f 279,-
metalen kast, IBM-look, incl. montage materiaal . f 210,-

IBM COMPATIBLE

motherboard IBM compatible, 8088 CPU,
256KRAM, 100% XT-COMPATIBLE f 820,-
idem, met 640KRAM f 999,-
keyboard, 90 toetsen, inst. hoogte f 375,-
voeding geschakeld, 12 V/4 A, 5 V/15 A,
- 12 V/1 A, - 5 V/1 A ingebouwde blower f 375,-
Hard Disk Controller pr. op aanv.
Disk Controller f 235,-
Graphic color Card f 320,-

COMPLETE SYSTEMEN

Apple compatible ingebouwd: motherboard,
voeding, keyboard, metalen IBM-kast,
incl. documentatie f 1249,-
IBM compatible in kast, voeding, keyboard,
256KRAM, color Graphic Card f 2099,-
Idem, plus 2 TEAC Disk-Drives,
Disk Controller f 3630,-
Joystick voor Apple II, centrerende
middenstand f 45,-
Monitorvoet, draaibar, universeel f 45,-

Alle bedragen incl. B.T.W. Geen minimum bestelbedrag, schriftelijk bestellen, bij vooruitbetaling geen verzendkosten (binnen Ned.), onder rembours + f 12,50. Prijswijzigingen voorbehouden.

**EQUA ELECTRONICS - POSTBUS 258
7470 AG KERKRADE - 045-462083**

Telex 56796 njkrd - Bank: Rabo Kerkrade - Rek.nr. 17.52.01.137
Giro 48.05.475



HIOKI

DMM 3200

Digitale multimeter met ultra gevoelige meetbereiken.



- Bestand tegen val van 1 m hoogte.
 - Volledig beveiligd tot 600 V (AC) (Model 3200-50)
 - Basisnauwk. 0,35%
 - Display 3½ tallig LCD met data hold.
 - Autoranging in V en Ω
 - Oplosbaarheid v. a. 10 nA!!
- uitgebr. meetbereiken:**
- 10 nA - 10 A (DC + AC)
 - 100 μV - 1000 V (DC)
 - 1 mV - 750 V (AC)
 - 0,1 ohm - 20 M ohm.
 - LP ohm, diode test en doorgangstest (middels pieptoon)

Prijs v.a. **f 249,-** exkl. BTW

Hioki, Sanei, TMK en Cie multimeters zijn o.a. verkrijgbaar bij:

Amsterdam Reindert Electronics/Brinkman & Germeaad, Apeldoorn Radio Putto, Arnhem Hupra B.V./Te Kaat, Assen Brinkman & Germeaad, Bergen op Zoom v. Breemen B.V. Born Salden B.V. Breda Bernard B.V./Elektra B.V./Polimex B.V./van Vugt B.V. Capelle a/d IJssel Seher & Co./Bernard B.V. Deventer Bernard B.V. Diemen Bernard B.V. Dordrecht Prent B.V. Enschede Brinkman & Germeaad, Goes Prent B.V. Gorinchem Strago Elektro B.V. Groningen Schotman van Appel B.V. 's-Gravenhage Bernard B.V./Ruytenbeek/Electro Engros, Heerlen Bernard B.V. 's-Hertogenbosch Bernard B.V./Smoka B.V./Schoor B.V. Hilversum van Vugt B.V./Schotman van Appel B.V. 's-Heerenberg Zeldam B.V. Katwijk Radio Bosplein, Leek Bernard B.V. Leeuwarden Bernard B.V. Meppel Zeelaf B.V. Nieuwegein Brinkman & Germeaad, Papendrecht van Rossum Elektro B.V. Rotterdam Brinkman & Germeaad/D.I.L. Elektronika/Elektro Cirkel B.V./Den Hollander B.V./Instr. Mak. Ravestijn, Roermond Popular, Schagen Rens Elektronika, Schiedam Kerger & Co. B.V. Terneuzen Delta Technical Service/Prent B.V. Tilburg Schotman van Appel B.V./Horvers/Riho, Utrecht Bernard B.V./Karsen Elektronika/Radio Centrum/Brinkman & Germeaad, Valkenburg (Berg & Terblijt) Hajé Elektronika, Veenendaal Hupra B.V. Velp Brink & Germeaad, Venlo Bernard B.V./Elektro Ofra en Gros B.V. Weert v.d. Meerakker B.V. Zaandam Bosma & Bronkhorst B.V. Zutphen Schotman van Appel B.V. Brussel Seher & Co.

B.V. Ingenieursbureau voor
Electrotechniek ir. I. Hartogs



afd. MEETTECHNIEK
Strevelsweg 700/603
3083 AS Rotterdam
Tel. 010-817833
Telex 28925



F.J. Navezstraat 88
1020Brussel
Tel. 02-2427620 Tlx 61326

veel elektronica voordeel uit een enorm assortiment

Alle prijzen incl. BTW

Bij alle pakketten worden de elektuurprinten geleverd, de onderdelen volgens de elektuuronderdelenlijst en IC voeten voor de IC's.

- Januari Elektuur pakketten
Rumble-detektor EPS 84109 art. nr. 5601 **f 37,50**
VHF/UHF modulator EPS 85002 art. nr. 5602 **f 29,95**
KASS. interface VIC20-COM64 art. nr. 5603 **f 39,95**
Gitaarvoorverst. EPS 84128 art. nr. 5604 **f 89,50**
Gitaar-Eindverst. EPS 85001 art. nr. 5605 **f 69,00**

- Februari Elektuur pakketten
RLC-Meter art. nr. 1860 **f 110,00**
Eprom-schak. kaart art. nr. 1866 **f 20,50**
Balun-v. microfoons art. nr. 1846 **f 19,75**

- Maart Elektuur pakketten
Schemerschakelaar EPS 85021 art. nr. 3478 **f 34,95**
Up-down counter EPS 85019 art. nr. 1959 **f 35,00**

- April Elektuur pakketten
Real time clock EPS 84094 art. nr. 1963 **f 139,50**
10 A voeding EPS 85044 art. nr. 1967 **f 179,50**
excl. trafo + hoekprofiel
Koekoek EPS 85016 art. nr. 886 **f 52,50**

- Mei Elektuur pakketten
Schakelklok EPS 85047-1/2 art. nr. 5600 **f 269,-**
zonder trafo, eprom, software
Frontplaat EPS 85047-F art. nr. 5463 **f 59,50**
Autometer EPS 85054 art. nr. 5398 zonder meter **f 95,-**
Universeel IO bus EPS 85058 art. nr. 5326 **f 119,-**
AD print (t.b.v. IO bus) EPS 85063 art. nr. 5325 **f 67,50**
Gloeiplugmodulator EPS 85053 art. nr. 5137 **f 37,50**

- Juni Elektuur pakketten
IR persoonsdetektor + sensor SS02-CKH-1 + lens en filter EPS 85064 art. nr. 3579 **f 159,50**
RAM als Eprom EPS 85065 art. nr. 3501 **f 92,50**
Toonburst generator EPS 85057 art. nr. 1950 **f 25,-**
Auto service timer EPS 85072 art. nr. 1948 **f 99,95**
excl. nicad.
Toerenteller EPS 85043 art. nr. 1589 **f 86,50**

- Juli/Augustus Elektuur pakketten
Jumbo Display 7-segments EPS 85413-1 art. nr. 5187 **f 129,-**
Jumbo Display 2-segments EPS 85413-2 art. nr. 5479 **f 42,50**
Jumbo Display Column EPS 85413-3 art. nr. 4560 **f 20,25**
Dubbl. tap dimmer EPS 85480 art. nr. 707 **f 59,95**
Model acculader (excl. trafo, meter) EPS 85446 art. nr. 3778 **f 25,-**
Koptel. versterker EPS 85431 art. nr. 3467 **f 24,25**

- Modelbaan wisselindikator (excl. trafo) EPS 85493 art. nr. 3425 **f 25,-**
Micro voorversterker EPS 85450 art. nr. 809 **f 28,-**
A-symm. ingang EPS 85450-2 art. nr. 1926 **f 27,50**
Disco VU-meter EPS 85470-1 art. nr. 931 **f 49,50**
Bijbehorende display-print EPS 85470-2 art. nr. 3706 **f 26,15**
Lichtsluis EPS 85449 art. nr. 3632 **f 69,-**
Mµ P. Probe EPS 85447 art. nr. 3630 **f 19,85**
Tracer voor 6502 EPS 85466 art. nr. 827 **f 25,-**
Audio tester (excl. meter) EPS 85423 art. nr. 3463 **f 35,-**

- SEPTEMBER ELEKTUUR PAKKETTEN
Halfgeleider relais EPS 85081 art. nr. 1984 **f 25,95**
Centrale inbraakbev. EPS 85089-1 art. nr. 3423 **f 125,-**
Input print EPS 85089-2 art. nr. 1923 **f 16,65**
Bijbehorende accu 12 V/1,2 AH art. nr. 1769 **f 59,20**
- OKTOBER ELEKTUUR PAKKETTEN
Laad/ontlaad app. EPS 85096 art. nr. 5598 **f 49,95**
Bijbehorende Dig. Display EPS 81105-1 art. nr. 5533 **f 69,95**
Windmeter EPS 85093 art. nr. 3362 **f 135,-**
HF exp. print EPS 85000 art. nr. 3364 **f 29,-**
- NOVEMBER ELEKTUUR PAKKETTEN
Booster EPS 8102 art. nr. 5443 **f 72,50**
Flipperkast EPS 85090-1 + 2 art. nr. 5447 **f 84,50**

DECEMBER ELEKTUUR PAKKETTEN

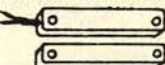
- Telefooncentrale EPS 85110 art. nr. 5530 **f 219,-**
- 8 Bits I/O Bus voor de universele bus EPS 85079 art. nr. 4619 **f 63,-**
- Aktieve SMD-Antenne printje plus onderdelen, art. nr. 5554 **f 3,-**

HUISBEVEILIGING

TE-6 centrale is een drie groepen centrale een 24-uurs groep een directe en een vertraagde groep.
De 24 uurs groep werkt met een N/C (Normaal/Closed) contact en de andere twee groepen zowel met N/O als N/C (normaal open en normaal gesloten contacten).
technische gegevens:
ingebouwde voeding en automatische acculader
vertraagde groep en alarmtijd instelbaar van 0 tot 3 minuten.
Ingebouwd sabotage contact.
Aansluiting voor extern sleutelcontact.
Ingebouwde sirene
afmetingen 210 x 160 x 65 mm b x h x d
gewicht 2,5 Kg
ARTIKEL NUMMER 5506 **f 289,-**

Raamtape op rol van 50 meter 9 mm breed, wordt op het te beveiligen raam geplakt en aangesloten in de kring normaal gesloten, als het raam breekt verbreekt het tape en daardoor zal ook de Normaal gesloten kring verbreken zodat de alarmcentrale in werking treedt.
ARTIKELNUMMER 3420 **f 19,95**

RAAMTAPE aansluitblokjes met zelfklevende laag om de bedrading eenvoudig op de raamtape aan te sluiten.
ARTIKELNUMMER 3421 **f 2,50**
Opbouwmagneet contacten wordt ook in de N/C kring aangesloten in de kleur wit.
ARTIKELNUMMER 3592 **f 8,80**



Ideem doch in de kleur BRUIN.
ARTIKELNUMMER 5551 **f 9,90**

Inbouwmagneet contacten om zichtbaar in de deur of het raamkozijn te monteren.
ARTIKELNUMMER 3593 **f 9,60**



Hoorn sirene in Low-Cost uitvoering werkt op 12-Volt 108-Db
ARTIKELNUMMER 1461 **f 45,00**



ALARMSIRENE PIEZE 12-Volt stroomverbruik ong. 350 mA 110 Db.
ARTIKELNUMMER 5613 **f 87,50**



KD-612 Flitslicht 12 Volt geeft 2 flitsen per seconde.
ARTIKELNUMMER 3419 **f 87,50**



NIEUW INFRAROED bewegings-detektor met horizontale detectie. Dus Nu Ook voor personen met huisdieren zoals een hond of een kat.
ARTIKELNUMMER 1798 **f 250,00**



Rook-detektor een op zichzelf werkende unit geeft een oorverdovende pieptoon van 85-Db werkt ongeveer 1 jaar op een 9-Volt batterij
zolang de voorraad strekt **f 99,95**

4-aderige alarmkabel per meter **f 1,10**
ARTIKELNUMMER 5565 per 100 mtr. **f 69,50**

ACCU 12 Volt 1,2 A/h droge lood uitvoering
ARTIKELNUMMER 1769 **f 59,20**

KLEINE LUIDSPREKERS

ZOLANG DE VOORRAAD STREKT

| DIAM | IMP. | VERM. | PRIJS INCL. |
|-------|------|-------|-------------|
| 57MM | 8 | 0,2 | 2,35 |
| 57MM | 8 | 0,3 | 2,70 |
| 57MM* | 8 | 0,2 | 2,45 |
| 57MM* | 8 | 0,3 | 2,80 |
| 57MM* | 8 | 0,25 | 2,40 |
| 77MM | 4 | 0,5 | 3,00 |
| 77MM* | 8 | 0,5 | 3,20 |
| 77MM* | 8 | 1,0 | 3,55 |
| 77MM* | 16 | 0,3 | 3,85 |

De met een sterretje aangegeven luidsprekers hebben een iets grotere magneet

ZO KUNT U BESTELLEN

1. Per brief met ingesloten eurocheque, groene betaalkaart of een girobetaalkaart (pasnummer niet vergeten). Verzendkosten **f 6,50**. **Geen minimum orderbedrag.**
2. Vooruitbetaling op onze bankrekening NR. 69.71.10.893 of op onze postrekening NR. 47.12.479. Verzendkosten **f 6,50**. **Geen minimum orderbedrag.**
3. Telefonisch of per briefkaart onder rembours, minimum orderbedrag **f 50,-**. Verzendkosten **f 8,75**. U betaalt dan aan de postbode.
openingstijden
's-Maandags GESLOTEN
Dinsdag t/m Vrijdag 10-18 uur
Zaterdag 10-16 uur

asian electronics
papaverweg 3 amsterdam-noord
020-327514



Dirksen heeft een complete cursus Microprocessoren Microcomputers

Volg 'm. En blijf bij!

De ontwikkelingen op het gebied van de micro-elektronica gaan razendsnel. De vele nieuwe gegevens op het terrein van hardware en de opkomst van andere microprocessoren doen kennis snel veranderen.

Dirksen startte als eerste in Nederland met een cursus MP/MC (1977). De grote ervaring die inmiddels is opgedaan, is verwerkt in een nieuwe cursus, waarin naast een algemene opzet ook wordt ingegaan op de typische eigenschappen en opbouw van 8085, Z80, 6800 en 6502. Daardoor is de praktische toepasbaarheid van de cursus zeer ruim te noemen.

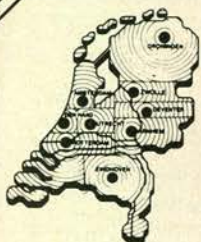
Iedereen heeft een reden om een cursus bij Dirksen te volgen

Direkt in de praktijk oefenen

Bij een cursus is een aantal proeven ontwikkeld, die de cursist ook zelf thuis kan uitvoeren. Als aanvulling op het cursuspakket levert Dirksen voor thuisoefening zowel de MPF-1 Multitech microcomputer als de SDK-85 van Intel. Beide computers worden geleverd met een speciaal voor de cursus ontwikkeld oefenboek.

Uitgebreid informatiepakket

Over de nieuwe cursus Microprocessoren/microcomputers is een uitgebreid informatiepakket beschikbaar, waarin u alles leest over cursusvorm, -duur en leerplan. Vraag in ieder geval de informatie aan. 't Gaat tenslotte over mogelijkheden in uw vakgebied.



**Elektronica
opleidingen
Dirksen**

Parkstraat 25, 6828 JC Arnhem.
Tel.: 085-451641

Wat betreft het schriftelijk onderwijs erkend door de minister van onderwijs en wetenschappen ter beschikking d.d. 18-12-1974, kenmerk BVO/SFO 129 448.

Coupon

Zend mij nadere informatie over de cursus Microprocessoren/microcomputers

Naam:

Straat:

Postcode/Plaats:

Tel.:

In een gesloten envelop, zonder postzegel, zenden naar Elektronica opleidingen Dirksen, Antwoordnummer 677, 6800 WC Arnhem. Bellen kan natuurlijk ook: 085-451641.

5MS-ER-N

SIEMENS

Siemens Gammasonics B.V. maakt deel uit van de wereldwijde Siemens-organisatie. Wij verkopen en vervaardigen nucleair medisch-diagnostische apparatuur. Onze belangrijkste afzetgebieden zijn Europa, Afrika en het Midden Oosten; wij hebben ongeveer 70 mensen in dienst.

Binnen ons bedrijf heeft de afdeling International Service Support de taak ondersteuning te geven aan service- en verkoopafdelingen in binnen- en buitenland.

In verband met interne uitbreiding zoeken wij voor deze afdeling op korte termijn twee jonge HTS-ers, die aangesteld zullen worden als

Service Support Engineers

die na een inwerkperiode in staat moeten zijn de volgende taken zelfstandig op zich te nemen:

- Assistentie verlenen tijdens installatie en service in binnen- en buitenland
- up-to-date houden van technische documentatie
- geven van technische instructie aan field service engineers en gebruikers in binnen- en buitenland.

Functieprofiel:

Teneinde deze functie met succes te kunnen vervullen, denken wij aan HTS-ers electronica (of gelijkwaardig niveau) met goede kennis van de Engelse en Duitse taal. Ervaring in een soortgelijke functie alsmede praktijkgerichte kennis van microprocessors strekt tot aanbeveling.

Het in teamverband maar ook geheel zelfstandig kunnen functioneren is essentieel voor een goede taakvervulling; bereidheid om regelmatig naar het buitenland te reizen is noodzakelijk. Bovendien dienen zij in het bezit te zijn van een rijbewijs B.

Leeftijdindicatie: niet ouder dan 30 jaar.

Van onze kant bieden wij een dynamische functie met ontplooiingsmogelijkheden. Het te verdienen salaris is zonder meer goed te noemen en wij hebben aantrekkelijke secundaire arbeidsvoorwaarden.

Heeft u interesse?

Voor nadere inlichtingen kunt u ons bellen; vraag dan naar de heer D. Hannema op toestel 221 of naar de heer R. Vogt, toestel 125.

Uw schriftelijke sollicitatie kunt u richten aan de afdeling Personeelszaken van:

SIEMENS GAMMASONICS B.V.

Wiegerbruinlaan 75, 1422 CB Uithoorn, tel. 02975-77333

Hewlett-Packard zoekt

Customer Engineers (m/v)

voor de Measurement- en Computational Group

Hewlett-Packard is een wereldconcern dat zich bezighoudt met het bedenken, maken en verkopen van geavanceerde apparatuur om te automatiseren, te analyseren en te meten. Wereldwijd werken er momenteel 85.000 mensen, waarvan bijna 500 in Nederland. Onze krachtige groei hebben wij mede kunnen realiseren door een uitstekende combinatie van hard- en software, waardoor wij in staat zijn totale automatiseringsoplossingen aan te bieden. In verband met de uitbreiding van onze service-activiteiten zoeken wij Customer Engineers binnen de Measurement- en Computational Group voor het onderhoud van test- en meetssystemen en computersystemen. De werkzaamheden worden verricht vanuit onze kantoren te Amstelveen, Capelle a/d IJssel en Meppel.

De functie

Als Customer Engineer bent u verantwoordelijk voor het onderhoud van onze hoogwaardige apparatuur bij bestaande relaties en voert u in voorkomende gevallen reparaties uit. Tevens draagt u zorg voor de installatie van onze apparatuur bij nieuwe klanten. Uiteraard bent u in staat problemen te analyseren en daarvoor adequate oplossingen aan te dragen.

Uw profiel

Om als Customer Engineer optimaal te kunnen functioneren, verwachten wij van u dat u over de volgende kwaliteiten beschikt:

- HTS-E opleiding of een gelijkwaardig opleidingsniveau
- goede kennis van analoge en digitale technieken
- enige kennis van programmeertalen
- goede contactuele eigenschappen, commerciële instelling en collegialiteit
- goede beheersing van de engelse taal, zowel mondeling als schriftelijk
- rijbewijs BE.

U heeft bij voorkeur praktische ervaring met geautomatiseerde test- en meet-instrumentatiesystemen of computersystemen en/of het verrichten van servicewerkzaamheden hieraan.

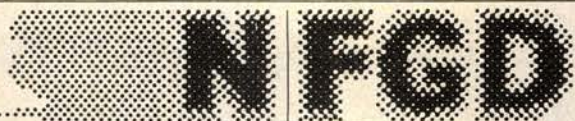
De honorering

U kunt van Hewlett-Packard een uitstekende honorering verwachten. Daarnaast bieden wij u 8¼% vakantietoelage, een extra halve maand salaris per jaar, recht op winstdeling, een premievrij pensioen en het aandelen-spaarplan van Hewlett-Packard.

Het woord is aan u

U kunt uw curriculum vitae zenden aan Hewlett-Packard Nederland BV, Startbaan 16, 1187 XR AMSTELVEEN, t.a.v. Mevrouw B. Habig, die gaarne bereid is telefonisch informatie te verstrekken. Tel. 020-5476157.


**HEWLETT
PACKARD**



Nationale Film & Geluidsdienst B.v.
 Nassau Zuilensteinstraat 15
 2596 CA Den Haag
 Telefoon 070-262011

zoekt enthousiaste medewerkers wegens uitbreiding van haar werkzaamheden op het gebied van verkoop, verhuur en technische service van professionele audio-, video- en projectie-apparatuur.

Wij kijken uit naar:

MEDEWERKERS IN DE BUITENDIENST

ten behoeve van de verhuurafdeling

Taak: bezorgen, opstellen en bedienen van audiovisuele apparatuur
Vereist: rijbewijs B-E, ervaring op het gebied van dia- en film-projecties, video, zaalversterking, enz., electrotechnische opleiding met electronica-interesse, bereidheid tot werken in de avonden en in het weekend, leeftijd rond 25 jaar en militaire dienstplicht vervuld

SERVICETECHNICUS

ten behoeve van de technische dienst

Taak: repareren, modificeren en installeren van professionele AV-apparatuur, zowel op de technische dienst als op locatie bij de klant
Vereist: MTS-electronica of vergelijkbare opleiding, rijbewijs B-E, enige tijd ervaring op het gebied van reparatie en service-verlening, militaire dienstplicht vervuld

Eventuele kandidaten dienen in de directe omgeving van Den Haag te wonen of de bereidheid te hebben in Den Haag te komen wonen. Bel voor inlichtingen of solliciteer schriftelijk als u interesse heeft voor één van deze banen.

Hupra Electronics

houdt zich bezig met de verkoop van

- * home- en pers. computers
- * elektronica componenten
- * zend-ontvang-apparatuur
- * Hifi-video-ktv

Wij zoeken een
**technisch commercieel
 medewerker**

voor de afd. computers en elektronica-componenten. Wij denken aan een MTS'er elektronica, die in staat is zelfstandig te werken en ruime kennis en interesse heeft voor beide afdelingen.

Sollicitaties richten aan:



Hoofdstraat 105
 Veenendaal
 08385-24222/28528

t.a.v. dhr. O. Schregardus

ADVERTEERDERS INDEX:

| | | | |
|---------------------------------------|----------------|----------------------------------|--|
| Air Parts | 12-106 | Koelmans Randapparatuur | 12-86 |
| Asian Electronics | 12-111 | Komin | 12-08 |
| Baco Elektronica | 12-105 | Koning & Hartman | 12-90 |
| v/d Bend Elektronica | 12-10 | Maris Electronics | 12-13 |
| Ben van Dijk | 12-103 | Meek It | 12-24, 12-25, 12-26, 12-27, 12-28, 12-29 |
| Bergsoft Zaltbommel | 12-08 | Micromind | 12-10 |
| Besamu | 12-32 | Microsource | 12-34 |
| Bimex Computers | 12-108 | PCD | 12-108 |
| Bits & Bytes | 12-91 | Pellemans | 12-20 |
| Boterman | 12-18 | Philips | 12-120 |
| Carel Vedder | 12-96 | Pijnenburg | 12-19 |
| Commix | 12-23 | Prikkbord | 12-102 |
| Computersource | 12-99 | Reinaert Electronics | 12-34 |
| C.V.E. Computers | 12-20 | van Reysen Elektronica | 12-92 |
| DCS Elektronica | 12-106 | Sanyo Video | 12-89 |
| Digit Electronics | 12-20 | Skiltronics | 12-13 |
| D.I.L. Elektronica | 12-87 | Smorenberg | 12-88 |
| Diode | 12-107 | Sonnenschein | 12-12, 12-13 |
| Dirksen Elektronica Opleidingen | 12-112 | Speakerland | 12-96, 12-108 |
| Display Elektronica | 12-02 | Stuut & Bruin | 12-32 |
| Elak Electronics | 12-100, 12-101 | Styl | 12-110 |
| Electro Cirkel | 12-88 | Technodidac | 12-12 |
| Elektronica 2000 | 12-116 | Tekelec Airtronic | 12-35, 12-92 |
| Eltex | 12-31 | Telec | 12-09, 12-11 |
| Equa Electronics | 12-110 | Telemos | 12-98 |
| Fietsaccu b.v. | 12-10 | Timtronix | 12-15, 12-16, 12-17 |
| Flashtronics | 12-103 | Transtec | 12-18 |
| F.L.I. | 12-33 | Twenthe Radio Service | 12-21 |
| Fluke | 12-30, 12-31 | Vermeulen Printservice | 12-31 |
| Geleiders | 12-115 | Verzaal/De Serviceshop | 12-34 |
| Hartogs | 12-110 | Vogels | 12-14, 12-91, 12-106, 12-109 |
| H.E.C. | 12-14 | Vogelzang | 12-93, 12-95 |
| Hermac | 12-88 | Wegwijzer van de Vakhandel | 12-84 |
| Hestel | 12-91 | Westerveld Elektronika | 12-32 |
| Hoka | 12-94 | Ypma | 12-14 |
| Holland Electronics | 12-108 | | |
| Hupra | 12-12 | | |
| I.L.P. Nederland | 12-85 | | |
| International Electronics | 12-34 | | |
| Intron | 12-86, 12-98 | | |
| Klaasing Electronics | 12-104 | | |
| Klove | 12-96 | | |
| K.L.S. | 12-98 | | |

Personeelsadvertenties:

| | |
|---------------------------|--------|
| Hewlett Packard | 12-114 |
| Hupra | 12-115 |
| NFGD | 12-115 |
| Siemens Gammasonics | 12-113 |

rs geleiders geleider

Vraag- en aanbod advertenties, bestemd voor partikulier gebruik, gemiddeld 27 lettertekens per regel, prijs per regel f 3,75/Bfrs. 74,-. Voor zakelijk gebruik, bij minimum afname van 5 regels, gemiddeld 27 lettertekens per regel, f 11,-/Bfrs. 217,-. Plaatsing na vooruitbetaling op giro 124.11.00 t.n.v. Elektuur Beek (L), voor België per 000.017.70.26-01. Geleiders kunnen alleen schriftelijk worden opgegeven.

Te koop: scoop Tektr RM543B met 1 kan. unit 30 MHz f 700,-. 2 kan. Telequipment 10 MHz met probes f 800,-. 1 kan. H.p. temp. schrijver 0-600°C met schakelcontacten f 300,-. Grote beker elco's 40-75 V 20-50.000 µF evt. per post. Tel. 074-771358.

Te koop: BBC met WORD-WISE en PASCAL ROMs f 1250,- Watford DDFS f 300,-. Tel. 010-744048.

Te koop: 8K, 16K en 32K geheugenmodulen voor VIC-20, prijs 8K f 75,-, 16K f 100,- en 32K f 140,-. Tel. 085-420909 na 18.00 uur gaarne.

Te koop gevraagd: windrichtingsmeter met led-uitlezing, model Elektuur/januari '84, compleet gemonteerd en bedrijfsgeared. Tel. 08858-2774.

Te koop: bouwpakket A3-formaat Plotter, resolutie 0,04 m, 1 kleur f 295,-, 3 kleuren f 345,- past aan elke homecomputer, tel. 053-763609.

rs geleiders geleider

Ook voor oppervlaktemontage zoekt Elektronika 2000 het in de breedte.

Met een permanente voorraad van 40.000 elektronische componenten biedt Elektronika 2000 nu al 15 jaar het breedste assortiment. Natuurlijk lopen wij óók voorop als het gaat om prototypen en kleine series in die zo actuele oppervlaktemontage-techniek. Ons team heeft reeds royale know-how en ervaring opgedaan met SMA en de daartoe benodigde SMD's (Surface Mounted Devices). Zo leveren wij **Philips** SMA weerstanden (E24 serie), 4000-serie CMOS en 74 HCT CMOS. Van **Siemens** hebben wij keramische en tantaal condensatoren, transistoren, diodes en complexe IC's. Van **National Semiconductor** leveren wij diverse lineaire IC's. Voor professionele SMA prototype-montage beschikken wij over een **HEEB**-montage-tafel plus reflow-oven. Onze relaties kunnen hiermee zèlf hun prototypen monteren op enkele speciale SMA-demosdagen die wij de komende maanden organiseren!

Uniek aanbod: alle documentatie over SMA (Surface Mounted Assembly) plus Elektuur SMD-set voor nog géén 24 gulden!

Elektronika 2000 heeft binnen het kader van haar dokumentatieservice een speciaal SMA-boekje samengesteld met informatie over techniek en onderdelen. Dit boekje verkopen wij samen met een printje en 6 door **Philips** ter beschikking gestelde SMD's Voor het geringe bedrag van f 20,- + f 3,80 BTW (inclusief verzendkosten). U bent dan helemaal up-to-date en kunt direkt zelf met SMA experimenteren! Via de antwoordkaart in deze Elektuur kunt u vandaag nog reageren op dit aanbod.



Elektronika 2000 dokumentatieservice

Voor het selecteren en vergelijken van componenten uit ons brede assortiment, verstrekken wij elk jaar opnieuw een serie brochures.

Handzame boekjes vol kostbare informatie, merk-onafhankelijk en zoveel mogelijk volgens dezelfde grootheden en normen.

Een **gratis** proefzending van 3 brochures (Transistoren/Gereedschappen-Antistatische opberg- en montagematerialen) kunt u eveneens via de antwoordkaart bestellen.

U ontvangt dan tevens nadere informatie over de Elektronika 2000 dokumentatieservice.

Maak gebruik van de antwoordkaart! Is die niet meer aanwezig, dan kunt u ook telefonisch bestellen.

ELEKTRONIKA 2000
Productie & Distributie B.V.

Chrystantenstraat 4-6, 1031 HT Amsterdam.
 Tel. 020 - 36 09 01. Telex 15271 E

ELEKTRONIKA 2000® INFO

- Ja, ik profiteer van uw aanbod en bestel de SMA-brochure plus SMD-bouw-pakketje voor f 23,80 (incl. BTW).
- Ik ben geïnteresseerd in het bijwonen van een SMA demonstratie bij Elektronika 2000, waarop ik evt. het SMD-setje professioneel kan monteren!
- Zend mij uw gratis documentatiepakket plus info over de Elektronika 2000 documentatieservice.

Naam: _____

Bedrijf: _____

Functie: _____

Adres: _____

Postcode: _____ Plaats: _____

Tel.nr.: _____

een
postzegel
is niet
nodig

**Uitgeverij.
Elektuur b.v.**

**Antwoordnummer 1
6160 VK BEEK (L)
Nederland**

s.v.p. invullen in blokletters

naam: _____

adres: _____

postcode: _____

woonplaats: _____

datum: _____

abonnee ja nee

elektuur abonnementenkaart

- Ja, ik geef mij op als abonnee en ontvang de eerste 3 nummers voor slechts f 11,50 (Bfrs. 230,—) i.p.v. f 17,25 (Bfrs. 345,—)
- Ik neem een jaarabonnement à f 57,50 (Bfrs. 1150,—)

Naam: _____

Adres: _____

Postcode/ Woonplaats: _____

Handtekening: _____

Deze aanbieding geldt alleen voor Nederland en België.

elektuur. VOOROP IN ELEKTRONICA

ET 266

elektuur boeken/printen/ specials bestelkaart

- Ik bestel:
- exemplaren van ELEKTUUR COMPUTING NR. 1 à f 18,75/Bfrs. 370,—
 - exemplaren van de Elektuur Special MEETAPPARATUUR à f 14,75/Bfrs. 290,—
 - exemplaren van de Elektuur Special AUDIO à f 14,75/Bfrs. 290,—
(Verzendkosten f 2,50/Bfrs. 50,—)

| Bestel-nr. | Omschrijving | Guldens | Bfrs. |
|------------|--------------|---------|-------|
| | | | |
| | | | |
| | | | |

Boektitel/opbergcassette

| | | | |
|---------------------------------|--|------|----|
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| Verzend- en administratiekosten | | 3,50 | 69 |
| totaal | | | |

Handtekening, _____

Prijswijzigingen voorbehouden / zolang de voorraad strekt.
Ik betaal nog niet maar wacht op uw acceptgirokaart.

ET 266

Ik bestel:

- exp. van **302 schakelingen**
à f 37,50/Bfrs. 750,00
- exp. van **Het elektronica-bouwboek (I)**
à f 29,50/Bfrs. 590,00
- exp. van het **Data-sheet boek**
à f 39,75/Bfrs. 795,00
- exp. van **Programma's voor de Acorn Atom**
à f 29,50/Bfrs. 590,00
- exp. van **Elektronica — echt niet moeilijk**
à f 19,75/Bfrs. 395,00
- exp. van **Elektronische modelbaanbesturing**
à f 27,50/Bfrs. 550,00

Handtekening:.....

ET 266

ELEKTRONIKA 2000 B.V.
ANTWOORDNUMMER 2999
1000 RT AMSTERDAM

een
postzegel
is niet
nodig

Uitgeversmij. Elektuur b.v.
Antwoordnummer 1
6160 VK BEEK (L)
Nederland

een
postzegel
is niet
nodig

s.v.p. invullen in blokletters

naam: _____

adres: _____

postcode: _____

woonplaats: _____

datum: _____

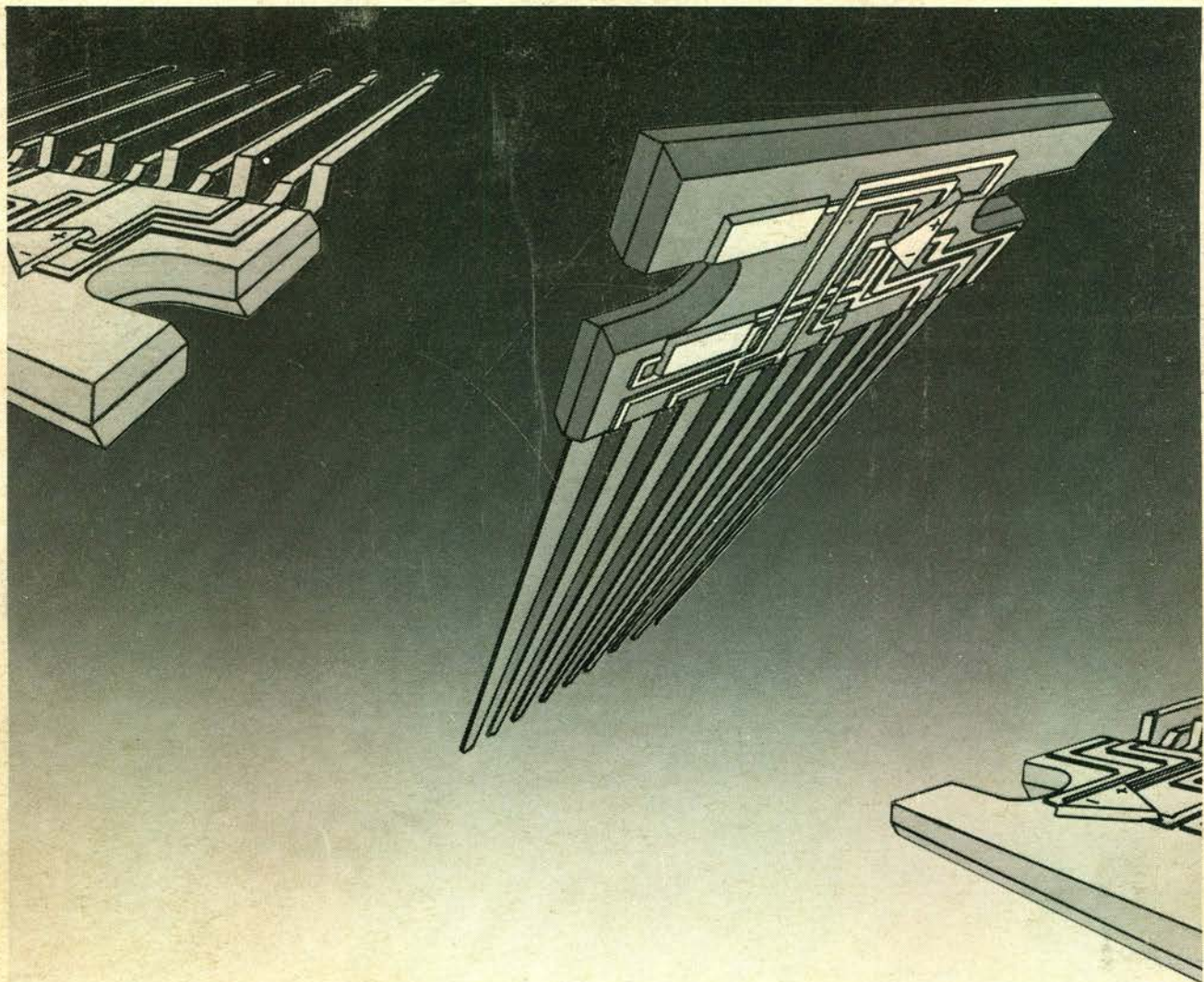
abonnee ja nee

Uitgeversmij.
Elektuur b.v.
Antwoordnummer 1
6160 VK BEEK (L)
Nederland

ELEKTUUR



ELK BOEK TROEF



21 schakelingen met Philips versterker-IC's

Vraag de gratis brochure

Bijzondere IC's verdienen bijzondere aandacht. Daarom heeft Philips een selectie uit het omvangrijke programma versterker-schakelingen in een kleurige brochure samengebracht. Voor ontwerpers een mooie gelegenheid kennis te maken met de complete schema's en enkele saillante gegevens van 21 versterker-IC's. Geen volledig programmaoverzicht en geen uit-

puttende opsomming van specificaties. Wel een indruk van de ruime keuzemogelijkheden op het gebied van OpAmps, vermogensversterkers, video/impulsversterkers, compandors, transconductieversterkers en hun toepassingen. Als u de bon opstuurt hebt u de brochure snel in huis.

INFORMATIE

Zend mij de Applicatiegids Versterker-IC's

Bedrijf:

Naam:

Adres:

Postcode/plaats:

Telefoon:

Kan in open envelop zonder postzegel worden verzonden aan: Afd. Publiciteit Elonco, VB 3-32, antwoordnummer 500, 5600 VB Eindhoven

EF

Philips Nederland
 Marktgroep Elonco,
 Postbus 90050,
 5600 PB Eindhoven
 Tel. (040) 783749



PHILIPS